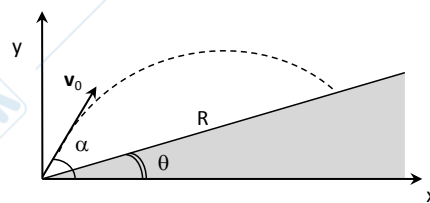


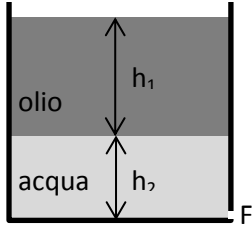
FISICA I - ESEMPI TEST

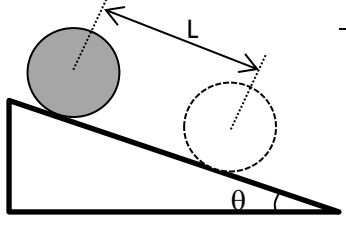
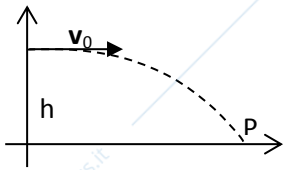
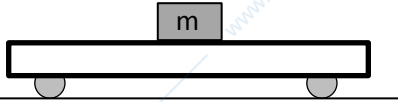
1	In un moto armonico l'accelerazione è:	<input type="checkbox"/> Proporzionale alla velocità istantanea <input type="checkbox"/> Proporzionale alla coordinata del punto che si muove <input type="checkbox"/> Negativa <input type="checkbox"/> Costante
2	Un proiettile viene sparato orizzontalmente da un'altezza di 20 m da un piano orizzontale. La sua velocità iniziale è di 100 m/s. Trascurando la resistenza dell'aria, a che distanza giungerà il proiettile?	<input type="checkbox"/> 202 m <input type="checkbox"/> 144 m <input type="checkbox"/> 101 m <input type="checkbox"/> 400 m
3	Se l'equazione del moto di un oggetto risulta essere una funzione quadratica del tempo, l'oggetto si muove	<input type="checkbox"/> con accelerazione non costante <input type="checkbox"/> con modulo della velocità costante <input type="checkbox"/> con velocità vettoriale costante <input type="checkbox"/> con accelerazione costante
4	Un automobilista che viaggia a 20 km/h arresta bruscamente l'automobile in 3 m. In una fase successiva, mentre si muove a 40 km/h, l'automobilista arresta di nuovo l'automobile, con la stessa decelerazione. L'auto si ferma dopo	<input type="checkbox"/> 6 m <input type="checkbox"/> 9 m <input type="checkbox"/> 60 m <input type="checkbox"/> 12 m
5	Un autobus con il parabrezza verticale si muove durante un temporale con una velocità costante di 72 km/h. Le gocce d'acqua cadono verticalmente con una velocità di 20 m/s. Con quale angolo rispetto alla verticale le gocce d'acqua battono sul parabrezza?	<input type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> 60° <input type="checkbox"/> 30° <input type="checkbox"/> 75°
6	Un cubo ha lato (1.000 ± 0.002) m. Qual è l'incertezza percentuale del volume del cubo?	<input type="checkbox"/> 0.2% <input type="checkbox"/> 0.6 % <input type="checkbox"/> $(1.002/0.998) - 1$ <input type="checkbox"/> $1 - (0.998/1.002)$
7	Quali sono le dimensioni fisiche della costante di gravitazione universale?	<input type="checkbox"/> $[L]^3 [M]^{-1} [T]^{-2}$ <input type="checkbox"/> $[L]^3 [M]^{-2} [T]^{-1}$ <input type="checkbox"/> $[L]^2 [M]^{-1} [T]^{-1}$ <input type="checkbox"/> è una costante adimensionale
8	Si vuole determinare il rendimento η di un ciclo di Carnot ($\eta=1-T_1/T_2$) misurando le temperature T_1 e T_2 dei termostati cui è connesso. Sapendo che $T_1=(283 \pm 1)$ K e $T_2=(673 \pm 5)$ K, determinate il rendimento e la sua incertezza	<input type="checkbox"/> 0.579 ± 0.019 <input type="checkbox"/> 0.579 ± 0.003 <input type="checkbox"/> 0.579 ± 0.001 <input type="checkbox"/> 0.579 ± 0.009
9	Due proiettili di massa diversa vengono sparati orizzontalmente con velocità diverse dallo stesso punto. Trascurando la resistenza dell'aria e supponendo la superficie del terreno perfettamente piana, quale impiega minore tempo ad arrivare a terra?	<input type="checkbox"/> quello che ha velocità maggiore <input type="checkbox"/> quello che ha velocità minore <input type="checkbox"/> impiegheranno entrambi lo stesso tempo <input type="checkbox"/> quello che ha massa maggiore
10	Una molla di costante elastica $k=30\text{N/cm}$ è appesa al soffitto e all'altra estremità vi è una massa di 3 kg, che una volta sollecitata si mette in oscillazione. Determinare il periodo di oscillazione	<input type="checkbox"/> 2.5 s <input type="checkbox"/> 0.2 s <input type="checkbox"/> 1.2 s <input type="checkbox"/> 4 s
11	Le dimensioni fisiche dell'impulso sono	<input type="checkbox"/> $[M] [L] [T]^{-1}$ <input type="checkbox"/> $[M] [L]^{-2} [T]^{-2}$ <input type="checkbox"/> $[M] [L] [T]^{-2}$ <input type="checkbox"/> nessuna delle precedenti
12	Un ascensore sta salendo ed è accelerato verso l'alto con una accelerazione in modulo uguale a g. Dentro l'ascensore un ragazzo di massa m si pesa su una bilancia. Durante la fase di accelerazione:	<input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è nullo <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è 2 m g <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è 0.5 m g <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è m g

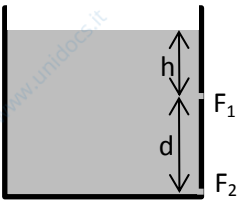
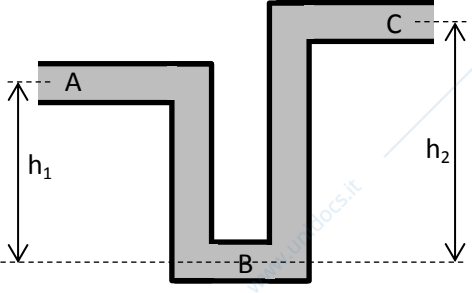
13	Un impulso di 20 Ns è applicato orizzontalmente ad una massa di 0.2 kg inizialmente ferma su un piano senza attrito. Al termine dell'impulso, la massa:	<input type="checkbox"/> si ferma in 10 s <input type="checkbox"/> si muove di moto rettilineo uniforme alla velocità di 100 m/s <input type="checkbox"/> si arresta dopo aver percorso 100 m <input type="checkbox"/> si muove di moto rettilineo uniforme alla velocità di 100 km/h
14	Due sfere vengono lanciate verticalmente verso l'alto con la stessa quantità di moto. Trascurando la resistenza dell'aria	<input type="checkbox"/> esse si innalzeranno alla stessa altezza <input type="checkbox"/> andrà più in alto la sfera di massa maggiore <input type="checkbox"/> andrà più in alto la sfera di massa minore <input type="checkbox"/> i dati sono insufficienti per poter dare una risposta
15	Un corpo di massa $m=3$ kg cade da un'altezza $d=50$ cm, con velocità iniziale nulla, sotto l'effetto della gravità e di una forza di attrito costante $F=2,4$ N. Quanto vale il modulo della velocità del corpo appena prima di toccare il suolo?	<input type="checkbox"/> 2 m/s <input type="checkbox"/> 3 m/s <input type="checkbox"/> 4 m/s <input type="checkbox"/> 1 m/s
16	Un cilindro omogeneo di raggio R e massa m rotola senza strisciare lungo un piano orizzontale sotto l'effetto di una forza F_0 orizzontale costante applicata al centro di massa. Quanto vale l'accelerazione a_{CM} del centro di massa?	<input type="checkbox"/> $a_{CM} = F_0 / (3m)$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = 0$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = F_0 / (2m)$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = 2 F_0 / (3m)$
17	Un cilindro di raggio $R=10$ cm rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo $\theta=\pi/3$, partendo da fermo. Dopo aver percorso un tratto $L=1$ m sul piano inclinato, qual è la velocità del centro di massa del cilindro?	<input type="checkbox"/> 3.36 m/s <input type="checkbox"/> 2.56 m/s <input type="checkbox"/> 4.76 m/s <input type="checkbox"/> 3.61 m/s
18	Nel Sistema Internazionale, in quali unità di misura si esprime la costante dei gas ideali, R ?	<input type="checkbox"/> J/(mol K) <input type="checkbox"/> $m^3/(kg s^2)$ <input type="checkbox"/> K/J <input type="checkbox"/> N/(mol K)
19	Un corpo, fermo all'istante $t=0$, ha velocità v all'istante t . Sapendo che il corpo si muove su una traiettoria rettilinea, che cosa si può dire della sua accelerazione istantanea?	<input type="checkbox"/> che è uguale a v/t <input type="checkbox"/> che è positiva <input type="checkbox"/> i dati non sono sufficienti per rispondere <input type="checkbox"/> che è costante
20	In una giostra, un carrello effettua il "giro della morte", durante il quale percorre una rotaia a forma di circonferenza di raggio $R=100$ m, contenuta in un piano verticale. Qual è la minima velocità con cui il carrello deve percorrere la circonferenza nel suo punto più alto per non cadere?	<input type="checkbox"/> 38 m/s <input type="checkbox"/> 44 m/s <input type="checkbox"/> 31 m/s <input type="checkbox"/> non si può rispondere se non è nota la massa del carrello
21	Un'automobile è soggetta ad una forza di resistenza aerodinamica di intensità pari a $F_r=kv$, dove v è la velocità e $k=100$ Ns/m. Qual è la massima velocità che può raggiungere l'automobile, se il suo motore può fornire una massima potenza $P=90$ kW?	<input type="checkbox"/> 60 m/s <input type="checkbox"/> 90 m/s <input type="checkbox"/> 45 m/s <input type="checkbox"/> 30 m/s
22	Si vuole colpire con un proiettile un bersaglio distante $d=100$ m. La velocità iniziale impressa al proiettile è $v_0=45$ m/s. Con quale angolo rispetto alla direzione orizzontale deve essere sparato il proiettile per colpire il bersaglio?	<input type="checkbox"/> 8° <input type="checkbox"/> 14° <input type="checkbox"/> 38° <input type="checkbox"/> 16°
23	Un punto materiale di massa $m=0.1$ kg si muove per effetto di una forza F lungo una traiettoria rettilinea secondo la legge oraria $x(t)=At^2+Bt^4$, con $A=0.5$ m/s ² e $B=2$ m/s ⁴ . Si può affermare che il modulo della forza al tempo $t=1$ s vale	<input type="checkbox"/> 2.5 N <input type="checkbox"/> 4.9 N <input type="checkbox"/> 5.0 N <input type="checkbox"/> 4.0 N
24	Un grosso serbatoio interrato è profondo $h=30$ m. La parte superiore è aperta ed il serbatoio è pieno di acqua fino al bordo. Se la pressione atmosferica vale $p_0=1.013 \cdot 10^5$ Pa, la pressione sul fondo del serbatoio vale	<input type="checkbox"/> $4.933 \cdot 10^5$ Pa <input type="checkbox"/> $5.913 \cdot 10^5$ Pa <input type="checkbox"/> $6.893 \cdot 10^5$ Pa <input type="checkbox"/> $3.953 \cdot 10^5$ Pa

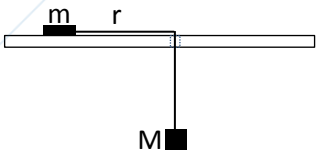
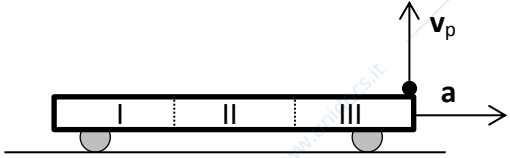
25	Un fluido incompressibile è mantenuto in moto stazionario entro un tubo orizzontale di sezione variabile. Si può dire che:	<input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, è maggiore la pressione <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, è maggiore la velocità del fluido <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, la pressione è minore <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, la portata è maggiore
26	Il momento della quantità di moto di un corpo rigido girevole intorno ad un asse di simmetria fisso viene raddoppiato. Come varia l'energia cinetica di rotazione del corpo?	<input type="checkbox"/> raddoppia <input type="checkbox"/> diventa quattro volte maggiore <input type="checkbox"/> si dimezza <input type="checkbox"/> rimane invariata
27	In un recipiente isolato vengono posti 2 kg di acqua alla temperatura di 5 °C e 2 kg di acqua alla temperatura di 45 °C. Quanto vale la temperatura finale di equilibrio?	<input type="checkbox"/> 298.15 K <input type="checkbox"/> 300.65 K <input type="checkbox"/> 310.65 K <input type="checkbox"/> 323.15 K
28	Un gas ideale compie una trasformazione tra due stati di equilibrio. Quali di questa affermazioni è corretta?	<input type="checkbox"/> se la temperatura iniziale è uguale a quella finale, il calore scambiato è necessariamente nullo <input type="checkbox"/> se la temperatura iniziale è maggiore di quella finale, il calore scambiato è necessariamente positivo <input type="checkbox"/> se la trasformazione è adiabatica e reversibile, ad un aumento di pressione corrisponde una diminuzione di volume <input type="checkbox"/> se la trasformazione è adiabatica e reversibile il lavoro è necessariamente nullo
29	Una molla di massa trascurabile ha un'estremità fissata al soffitto. All'altra estremità viene fissata una massa di 6 kg che, all'equilibrio, allunga la molla di un tratto pari a 24 cm. Quanto vale la costante elastica della molla?	<input type="checkbox"/> 122.5 N/m <input type="checkbox"/> 81.7 N/m <input type="checkbox"/> 245.0 N/m <input type="checkbox"/> 163.3 N/m
30	Quali sono le dimensioni fisiche del momento dell'impulso?	<input type="checkbox"/> $[M][L]^2[T]^{-1}$ <input type="checkbox"/> $[M][L]^2[T]^{-2}$ <input type="checkbox"/> $[L]^2[T]^{-2}$ <input type="checkbox"/> $[M]^2[L]^2[T]^{-2}$
31	Un corpo di massa $m=3$ kg cade da un'altezza $h=50$ cm, con velocità iniziale nulla, sotto l'effetto della gravità e di una forza di attrito costante $F=2.4$ N. Quanto vale il modulo della velocità del corpo appena prima di toccare il suolo?	<input type="checkbox"/> 2.7 m/s <input type="checkbox"/> 3.0 m/s <input type="checkbox"/> 3.2 m/s <input type="checkbox"/> 3.5 m/s
32	Un punto materiale ha massa $m=1$ kg e si muove lungo una retta secondo la legge oraria $x(t)=At^2+Bt^4$, con $A=0.1$ m/s ² e $B=0.2$ m/s ⁴ , per effetto di una forza F . Quanto vale il modulo della forza F al tempo $t=1$ s?	<input type="checkbox"/> 5.0 N <input type="checkbox"/> 3.0 N <input type="checkbox"/> 5.4 N <input type="checkbox"/> 2.6 N
33	Un cannone spara un proiettile con velocità iniziale di modulo $v_0=100$ m/s e con angolo $\alpha=45^\circ$ rispetto all'orizzontale. A quale distanza R lungo un piano inclinato di un angolo $\theta=20^\circ$ cade il proiettile? (vedi figura)	<input type="checkbox"/> 690 m <input type="checkbox"/> 4313 m <input type="checkbox"/> 1553 m <input type="checkbox"/> 2760 m
34	Un vagone ferroviario di massa $M=300$ kg può scorrere su una rotaia orizzontale liscia. Inizialmente il vagone è fermo e un uomo di massa $m=80$ kg è in piedi, fermo, sul vagone. Con quale velocità si muoverà il vagone nel momento in cui l'uomo si metterà a correre verso ovest con velocità pari a 5 m/s (rispetto ad un osservatore a terra)?	<input type="checkbox"/> $v=1.4$ m/s verso est <input type="checkbox"/> $v=1.9$ m/s verso est <input type="checkbox"/> $v=1.0$ m/s verso est <input type="checkbox"/> $v=1.3$ m/s verso est
35	Una macchina termica compie un ciclo lavorando tra due sorgenti. Si osserva che alla fine di un ciclo la macchina compie un lavoro pari a 2000 J, mentre il calore ceduto è pari a 1250 J. Quanto vale il rendimento?	<input type="checkbox"/> 61.5 % <input type="checkbox"/> 54.5 % <input type="checkbox"/> 60.0 % <input type="checkbox"/> 66.7 %

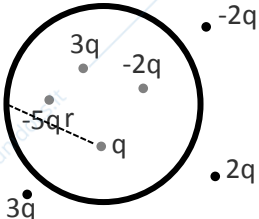

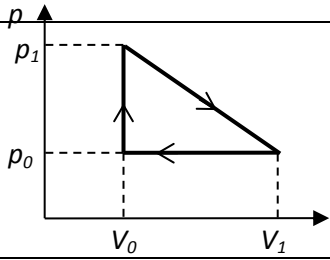
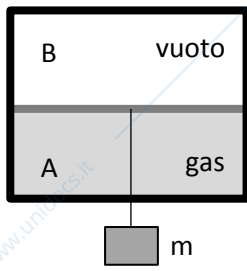


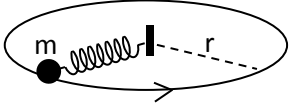
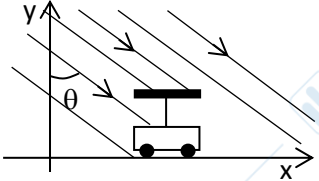
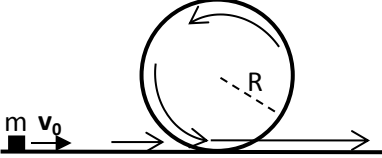
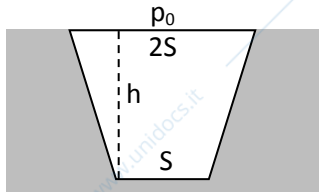
36	<p>Un serbatoio è riempito con acqua e olio (da considerarsi liquidi ideali). Considerando la figura, con quale velocità esce inizialmente l'acqua da un piccolo foro F posto sul fondo del serbatoio? (La pressione dell'ambiente circostante è ovunque p_0).</p> <p>Dati: densità acqua $\rho_a=1000 \text{ kg/m}^3$; densità olio $\rho_o=900 \text{ kg/m}^3$; $h_1=2 \text{ m}$; $h_2=1 \text{ m}$.</p>		<input type="checkbox"/> $v=7.4 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v=9.1 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v=11.4 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v=12.1 \text{ m/s}$
37	<p>Un satellite artificiale è in orbita circolare di raggio $r=20000 \text{ km}$ intorno alla Terra. Ad un dato istante accende i motori per portarsi su un'orbita diversa, sempre circolare, di raggio r'. Se l'energia gravitazionale del sistema Terra-satellite è $1/2$ di quella iniziale, qual è il raggio r' della nuova orbita?</p>	<input type="checkbox"/> 40000 km <input type="checkbox"/> 10000 km <input type="checkbox"/> 80000 km <input type="checkbox"/> nessuna delle risposte precedenti è corretta	
38	<p>Un calorimetro contiene una massa di olio $m_o = 0.8 \text{ kg}$ (calore specifico dell'olio $c_o = 0.52 \text{ cal/(g K)}$). Il liquido viene agitato mediante un mulinello che richiede un momento meccanico costante $M = 50 \text{ Nm}$. Dopo quanti giri del mulinello la temperatura del sistema è aumentata di 1 K? (equivalente meccanico della caloria: 4.186 J)</p>	<input type="checkbox"/> 6.9 giri <input type="checkbox"/> 5.5 giri <input type="checkbox"/> 4.6 giri <input type="checkbox"/> 4 giri	
39	<p>Una macchina termica non completamente reversibile scambia calore con due sorgenti alle temperature $t_1=0^\circ\text{C}$ e $t_2=100^\circ\text{C}$ e ha un rendimento pari al 10%. Calcolare la variazione di entropia del sistema "macchina termica + sorgenti" in un ciclo sapendo che la macchina termica produce un lavoro pari a $W = 100 \text{ J}$ per ciclo.</p>	<input type="checkbox"/> 0.125 J/K <input type="checkbox"/> 0.027 J/K <input type="checkbox"/> 0.288 J/K <input type="checkbox"/> 0.616 J/K	
40	<p>Un cilindro di raggio $R=10 \text{ cm}$ rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo $\theta=\pi/3$, partendo da fermo. Qual è la lunghezza L del tratto percorso sul piano inclinato quando la velocità del suo centro di massa ha raggiunto il valore di 3.36 m/s?</p>	<input type="checkbox"/> $L = 1 \text{ m}$ <input type="checkbox"/> $L = 0.5 \text{ m}$ <input type="checkbox"/> $L = 2 \text{ m}$ <input type="checkbox"/> $L = 0.336 \text{ m}$	
41	<p>Nel Sistema Internazionale, in quali unità di misura si esprime la costante di gravitazione universale?</p>	<input type="checkbox"/> $\text{mkg}^{-1}\text{s}^{-2}$ <input type="checkbox"/> m^3kg^{-1} <input type="checkbox"/> $\text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-1}$ <input type="checkbox"/> $\text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$	
42	<p>Un corpo di massa $m=3 \text{ kg}$ cade in verticale da un'altezza $h=50 \text{ cm}$, con velocità iniziale nulla, sotto l'effetto della gravità e di una forza di attrito costante F. Quanto vale il modulo F se la velocità del corpo appena prima di toccare il suolo è di 3 m/s?</p>	<input type="checkbox"/> 1.2 N <input type="checkbox"/> 2.4 N <input type="checkbox"/> 4.8 N <input type="checkbox"/> 3.0 N	
43	<p>Una molla di massa e volume trascurabili ha una costante elastica di 245 N/m e ha un'estremità fissata al soffitto. All'altra estremità viene fissata una sfera di raggio 10 cm di un materiale con densità pari a 2000 kgm^{-3}. Il tutto è immerso in acqua. Di quanto si allunga la molla all'equilibrio?</p>	<input type="checkbox"/> 7 cm <input type="checkbox"/> 72 cm <input type="checkbox"/> 17 cm <input type="checkbox"/> 34 cm	
44	<p>In un moto armonico l'accelerazione è:</p>	<input type="checkbox"/> Proporzionale alla velocità istantanea <input type="checkbox"/> Proporzionale alla coordinata del punto che si muove <input type="checkbox"/> Negativa <input type="checkbox"/> Costante	
45	<p>Un proiettile viene sparato orizzontalmente da un'altezza di 30 m da un piano orizzontale. La sua velocità iniziale è di 100 m/s. Trascurando la resistenza dell'aria, a quale distanza il proiettile colpirà il piano?</p>	<input type="checkbox"/> 202 m <input type="checkbox"/> 156 m <input type="checkbox"/> 309 m <input type="checkbox"/> 247 m	
46	<p>Un ascensore sta salendo ed è accelerato verso l'alto con una accelerazione in modulo uguale a g. Dentro l'ascensore un ragazzo di massa m si pesa su una bilancia. Durante la fase di accelerazione:</p>	<input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è nullo <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è 2 m g <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è 0.5 m g <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è m g	

47	Due corpi di massa m_1 e m_2 , volume V_1 e V_2 e calori specifici c_1 e c_2 , inizialmente a temperature diverse, vengono posti a contatto tra loro e isolati adiabaticamente dall'ambiente. Sia $m_1=2 m_2$, $V_1=0.5 V_2$, $c_1=0.5 c_2$, e si indichino con $ \Delta T_1 $ e $ \Delta T_2 $ i valori assoluti delle variazioni di temperatura tra i due corpi dallo stato iniziale a quello finale. Allora	<input type="checkbox"/> $ \Delta T_1 =4 \Delta T_2 $ <input type="checkbox"/> $ \Delta T_1 =0.25 \Delta T_2 $ <input type="checkbox"/> $ \Delta T_1 = \Delta T_2 $ <input type="checkbox"/> $ \Delta T_1 =2 \Delta T_2 $
48	Un fluido incomprimibile è mantenuto in moto stazionario entro un tubo orizzontale di sezione variabile. Si può dire che:	<input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, è maggiore la pressione <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, è maggiore la velocità del fluido <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, la pressione è minore <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, la portata è maggiore
49	Se l'energia cinetica di un corpo rigido in rotazione attorno ad un asse fisso che è asse principale d'inerzia viene raddoppiata, come varia il momento della quantità di moto?	<input type="checkbox"/> raddoppia <input type="checkbox"/> aumenta di un fattore 1.41 <input type="checkbox"/> diminuisce di un fattore 4 <input type="checkbox"/> rimane invariata
50	Una macchina termica compie un ciclo lavorando tra due sorgenti. Si osserva che alla fine di un ciclo la macchina compie un lavoro pari a 3000 J, mentre il calore ceduto è pari a 1250 J. Quanto vale il rendimento?	<input type="checkbox"/> 70.6 % <input type="checkbox"/> 54.5 % <input type="checkbox"/> 60.0 % <input type="checkbox"/> 66.7 %
51	Una grandezza A è definita come segue: $A= F \cdot v / (S \cdot h)$, dove F è una forza, v una velocità, S una superficie e h una distanza. Quali sono le dimensioni di A?	<input type="checkbox"/> $[M L^{-3} T^{-1}]$ <input type="checkbox"/> $[M L^{-1} T^{+3}]$ <input type="checkbox"/> $[M^{-3} L T^{-2}]$ <input type="checkbox"/> $[M L^{-1} T^{-3}]$
51	Un cilindro di raggio $R=10$ cm rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo $\theta=20^\circ$, partendo da fermo. Dopo aver percorso un tratto $L=0.75$ m sul piano inclinato, qual è la velocità del centro di massa del cilindro?	 <input type="checkbox"/> 1.83 m/s <input type="checkbox"/> 3.35 m/s <input type="checkbox"/> 4.76 m/s <input type="checkbox"/> 3.61 m/s
53	Un proiettile viene sparato <u>orizzontalmente</u> da un'altezza $h = 20$ m da un piano orizzontale. La velocità iniziale è $v_0=100$ m/s. Qual è la componente <u>verticale</u> della velocità quando il proiettile impatta al suolo, nel punto P? (Si trascuri la resistenza dell'aria)	 <input type="checkbox"/> 26.5 m/s <input type="checkbox"/> 19.8 m/s <input type="checkbox"/> 12.8 m/s <input type="checkbox"/> 32.4 m/s
54	Un carrello, che viaggia alla velocità di 36 km all'ora, frena arrestandosi nello spazio di 10 m (decelerazione costante). Sul carrello è presente una cassa di massa m. Quale deve essere il minimo coefficiente di attrito statico μ tra cassa e carrello affinché quest'ultima non si muova rispetto al carrello durante la frenata?	 <input type="checkbox"/> $\mu = 0.51$ <input type="checkbox"/> $\mu = 0.16$ <input type="checkbox"/> $\mu = 0.44$ <input type="checkbox"/> non è possibile rispondere se non è noto il valore della massa m
55	Se l'energia cinetica di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse fisso (asse principale d'inerzia) raddoppia, il momento della quantità di moto	<input type="checkbox"/> raddoppia <input type="checkbox"/> aumenta di un fattore $\sqrt{2}$ <input type="checkbox"/> si dimezza <input type="checkbox"/> diminuisce di un fattore $\sqrt{2}$
56	Se due masse puntiformi dimezzano la loro distanza, la loro energia potenziale gravitazionale	<input type="checkbox"/> raddoppia <input type="checkbox"/> aumenta di un fattore $\sqrt{2}$ <input type="checkbox"/> si dimezza <input type="checkbox"/> diminuisce di un fattore $\sqrt{2}$
57	Il teorema di Gauss sul flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie chiusa vale	<input type="checkbox"/> per tutti i campi conservativi <input type="checkbox"/> per tutti i campi centrali <input type="checkbox"/> solo per i campi che variano come $1/r^2$ <input type="checkbox"/> solo per i campi che mostrano una simmetria sferica o cilindrica

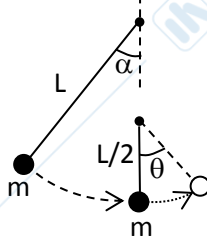
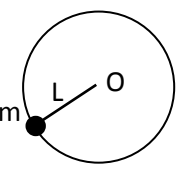

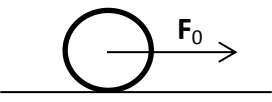
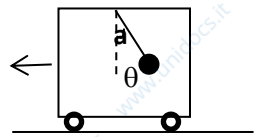
58		<p>Un serbatoio è riempito con un liquido ideale e presenta due piccoli fori F_1 e F_2 (vedi figura). Se la velocità di efflusso dai due fori è l'una il doppio dell'altra, a quale distanza d si trovano i fori? (La pressione dell'ambiente circostante è ovunque la stessa).</p>	<input type="checkbox"/> $d=3h$ <input type="checkbox"/> $d=2h$ <input type="checkbox"/> $d=4h$ <input type="checkbox"/> $d=h/2$
59	<p>Un serbatoio alto 10 m è pieno d'acqua (densità 10^3 kg/m^3). La parte superiore è esposta alla pressione atmosferica p_0 ($p_0=1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$). Quanto vale la pressione sul fondo del serbatoio?</p>		<input type="checkbox"/> $9.81 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $3.33 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $6.893 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $1.993 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
60	<p>Il condotto mostrato in figura ha sezione costante ed in esso fluisce un liquido ideale, in regime stazionario. Se la differenza di pressione nei punti A e B è $p_B - p_A = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $h_1=1\text{m}$ e $h_2=1.5\text{m}$, qual è la differenza di pressione tra il punto C ed il punto B?</p>		<input type="checkbox"/> $p_B - p_C = 1.5 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $p_B - p_C = 7.5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $p_B - p_C = 2.7 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $p_B - p_C = 3.0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
61	<p>Una macchina termica compie un ciclo lavorando tra due sorgenti. Si osserva che alla fine di un ciclo la macchina compie un lavoro pari a 3000 J, mentre il calore ceduto è pari a 1750 J. Quanto vale il rendimento?</p>		<input type="checkbox"/> 70 % <input type="checkbox"/> 63 % <input type="checkbox"/> 44 % <input type="checkbox"/> 59 %
62	<p>In un recipiente isolato vengono posti $m_1=2 \text{ kg}$ di un liquido con calore specifico c_1, alla temperatura $t_1=5 \text{ }^\circ\text{C}$ e $m_2=4 \text{ kg}$ di un altro liquido con calore specifico c_2, alla temperatura $t_2=45 \text{ }^\circ\text{C}$. Se la temperatura finale di equilibrio è $26 \text{ }^\circ\text{C}$, qual è il rapporto tra i calori specifici, c_1/c_2?</p>		<input type="checkbox"/> $c_1/c_2 = 1.8$ <input type="checkbox"/> $c_1/c_2 = 1.1$ <input type="checkbox"/> $c_1/c_2 = 2.3$ <input type="checkbox"/> $c_1/c_2 = 0.95$
63	<p>Una grandezza A è definita come segue: $A=Fv/(pt)$, dove F è una forza, v una velocità, p una quantità di moto e t un tempo. Nel Sistema Internazionale, in quali unità di misura si esprime la grandezza A?</p>		<input type="checkbox"/> m s^{-3} <input type="checkbox"/> m kg s^{-2} <input type="checkbox"/> m s^{-2} <input type="checkbox"/> N m s^{-1}
64	<p>Il coefficiente di viscosità di un liquido si determina sperimentalmente mediante la formula: $\eta = \frac{pr^4 t}{8VL}$ Sapendo che le incertezze relative percentuali di p, t, V e L valgono, rispettivamente, 1.3%, 0.5%, 0.3% e 0.1%, con quale incertezza relativa percentuale occorre misurare r affinché l'incertezza relativa percentuale di η sia del 3%? (considerare le incertezze come casuali e indipendenti)</p>		<input type="checkbox"/> 0.42 % <input type="checkbox"/> 0.33 % <input type="checkbox"/> 0.66 % <input type="checkbox"/> 1.2 %
65	<p>Un corpo puntiforme di massa m si muove su un piano orizzontale privo di attrito, essendo legato ad una molla ideale.</p>	<input type="checkbox"/> Quando la compressione della molla è massima la velocità del corpo è massima <input type="checkbox"/> Quando l'allungamento della molla è massimo la velocità del corpo è massima <input type="checkbox"/> Quando la molla ha lunghezza pari alla sua lunghezza a riposo, la velocità del corpo è massima <input type="checkbox"/> Quando la molla ha lunghezza pari alla sua lunghezza a riposo, il modulo della velocità è nullo	
66	<p>Si osserva che un punto materiale, avente massa pari a 1 kg, per l'effetto di una forza F si muove lungo una retta secondo la legge oraria $x(t)=At^4 + Bt^2$, essendo $A=1/3 \text{ m/s}^4$ e $B=1/2 \text{ m/s}^2$. Possiamo affermare che per $t=1 \text{ s}$ il modulo della forza vale</p>		<input type="checkbox"/> $F = 10 \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $F = 5 \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $F = 7 \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $F = 12 \text{ N}$

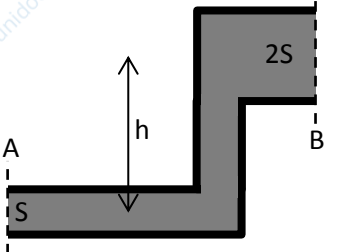
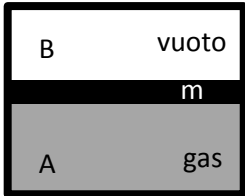
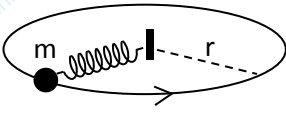
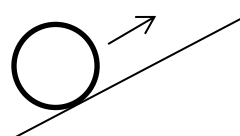
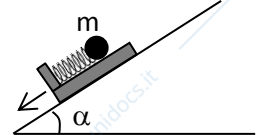
67	In un sistema qualsiasi di punti materiali, il lavoro delle forze interne	<input type="checkbox"/> è sempre nullo <input type="checkbox"/> è sempre positivo <input type="checkbox"/> è nullo quando il centro di massa è in quiete <input type="checkbox"/> è legato alla variazione delle distanze mutue tra i punti che formano il sistema
68	Si consideri un satellite in orbita attorno alla Terra, su un'orbita circolare di raggio R, sotto l'azione della sola forza gravitazionale. Sia T il periodo orbitale (il tempo impiegato per percorrere l'orbita). Se si raddoppia il raggio dell'orbita	<input type="checkbox"/> il periodo T resta invariato <input type="checkbox"/> il modulo della velocità diminuisce <input type="checkbox"/> il modulo della velocità aumenta <input type="checkbox"/> il periodo T raddoppia
69	Il campo elettrico all'interno di una sfera piena uniformemente carica	<input type="checkbox"/> è nullo <input type="checkbox"/> varia linearmente con la distanza dal centro della sfera <input type="checkbox"/> varia quadraticamente con la distanza dal centro della sfera <input type="checkbox"/> è costante in tutto il volume della sfera
70	Una massa $m = 0.2$ kg appoggiata su un tavolo orizzontale liscio (senza attrito) è collegata, mediante un filo inestensibile e di massa trascurabile che passa attraverso un foro praticato nel centro del tavolo, a una massa M. La massa M risulta ferma mentre m sta ruotando con velocità angolare $\omega = 5$ rad/s su una circonferenza di raggio $r = 40$ cm. Calcolare il valore di M.	 <input type="checkbox"/> 0.1 kg <input type="checkbox"/> 0.2 kg <input type="checkbox"/> 0.3 kg <input type="checkbox"/> 0.4 kg
71	Un sommozzatore misura una pressione di $5 \cdot 10^5$ Pa: a che profondità sotto il livello del mare si trova? (Si consideri la pressione atmosferica pari a 10^5 Pa e si ipotizzi che l'acqua del mare abbia una densità di 10^3 kg/m ³)	<input type="checkbox"/> 20 m <input type="checkbox"/> 30 m <input type="checkbox"/> 40 m <input type="checkbox"/> 50 m
72	Un fluido incomprimibile è mantenuto in moto stazionario entro un tubo orizzontale di sezione variabile. Si può dire che:	<input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, è maggiore la pressione <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, è maggiore la velocità del fluido <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, la pressione è minore <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, la portata è maggiore
73	Due corpi di massa m_1 e $m_2 = 2m_1$ e di calori specifici c_1 e $c_2 = c_1/2$ vengono posti a contatto termico, isolandoli adiabaticamente dall'ambiente. Se la temperatura iniziale del corpo di massa m_1 era T_1 e la temperatura finale di equilibrio del sistema è $T_e = \frac{3}{2}T_1$, qual era la temperatura iniziale T_2 del corpo di massa m_2 ?	<input type="checkbox"/> $T_2 = T_1 / 2$ <input type="checkbox"/> $T_2 = \frac{2}{3}T_1$ <input type="checkbox"/> $T_2 = 2T_1$ <input type="checkbox"/> $T_2 = \frac{5}{4}T_1$
74	Si considerino due sorgenti termiche, quella più fredda a 7°C , e una macchina termica di Carnot reversibile che opera tra di esse con un rendimento del 40%. Di quanti gradi Celsius si deve elevare la temperatura della sorgente più calda perché il rendimento diventi del 60%?	<input type="checkbox"/> 233°C <input type="checkbox"/> 5.8°C <input type="checkbox"/> 123°C <input type="checkbox"/> 58°C
75	Una grandezza A è definita come il rapporto tra la variazione della quantità di moto e l'impulso della forza, entrambe riferite allo stesso punto materiale. Cosa si può dire di A?	<input type="checkbox"/> che le sue dimensioni sono $[M L^{-1} T^{-1}]$ <input type="checkbox"/> che le sue dimensioni sono $[L^{-1} T^{-2}]$ <input type="checkbox"/> che è adimensionato <input type="checkbox"/> che nel Sistema Internazionale si misura in $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
76	Nel Sistema Internazionale, in quali unità di misura si esprime la costante di gravitazione universale?	<input type="checkbox"/> $\text{mkg}^{-1}\text{s}^{-2}$ <input type="checkbox"/> m^3kg^{-1} <input type="checkbox"/> $\text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-1}$ <input type="checkbox"/> $\text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$
77	Un proiettile viene sparato verticalmente con velocità $v_p = 2$ m/s dal bordo di un carrello lungo $L = 3$ m (suddiviso in tre parti uguali I, II e III), che si muove orizzontalmente con una accelerazione $a = 5$ ms ⁻² . Dove cadrà il proiettile?	 <input type="checkbox"/> nella sezione I <input type="checkbox"/> nella sezione II <input type="checkbox"/> nella sezione III <input type="checkbox"/> fuori dal carrello

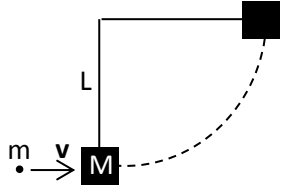
78	Un ascensore sta salendo ed è accelerato verso l'alto con una accelerazione in modulo uguale a $3g/5$. Dentro l'ascensore un ragazzo di massa m si pesa su una bilancia.	<input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è $3mg/10$ <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è mg <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è $8mg/5$ <input type="checkbox"/> Il peso misurato dalla bilancia è $2mg/5$
79	L'energia cinetica di un oscillatore armonico si può scrivere come: [k =costante elastica, ω =pulsazione, m =massa]	<input type="checkbox"/> $E_k = \frac{1}{2} m \omega A \cos(\omega t + \phi)$ <input type="checkbox"/> $E_k = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \phi)$ <input type="checkbox"/> $E_k = \frac{1}{2} k \omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \phi)$ <input type="checkbox"/> $E_k = \text{costante}$
80	In un sistema qualsiasi di punti materiali, il lavoro delle forze interne è sempre	<input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Nullo <input type="checkbox"/> Legato alla variazione delle distanze mutue tra i punti del sistema
81	Data la distribuzione di cariche in figura quanto vale il flusso del campo elettrico attraverso la superficie sferica di raggio r ?	 <input type="checkbox"/> $\Phi(\mathbf{E}) = -3q/\epsilon_0$ <input type="checkbox"/> $\Phi(\mathbf{E}) = 11q/\epsilon_0$ <input type="checkbox"/> $\Phi(\mathbf{E}) = 0$ <input type="checkbox"/> $\Phi(\mathbf{E}) = 18\pi r^2 q/\epsilon_0$
82	Un cubo di acciaio di lato 13 cm viene immerso completamente in acqua ($\rho_{\text{acqua}}=10^3 \text{ kg/m}^3$). Quanto vale la spinta di Archimede su di esso esercitata dall'acqua?	<input type="checkbox"/> 21.5 N <input type="checkbox"/> 7.15 N <input type="checkbox"/> 78.5 N <input type="checkbox"/> Non è possibile rispondere: occorre conoscere anche la densità del corpo immerso
83	Nel condotto in figura, avente sezione costante, scorre un liquido ideale. Nel tratto B, rispetto al tratto A:	 <input type="checkbox"/> la velocità del liquido diminuisce <input type="checkbox"/> la velocità e la pressione diminuiscono entrambe <input type="checkbox"/> la pressione aumenta <input type="checkbox"/> la pressione diminuisce
84	L'equazione di una trasformazione adiabatica reversibile del gas ideale si può scrivere come: [$\gamma=c_p/c_v$, calori specifici a p e a V costante]	<input type="checkbox"/> $Tp^{(1-\gamma)/\gamma}$ <input type="checkbox"/> TV^γ <input type="checkbox"/> $pV^{\gamma-1}$ <input type="checkbox"/> $TV^{(1-\gamma)/\gamma}$
85	Con riferimento alla figura, se $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ $V_0 = 10^{-3} \text{ m}^3$ $p_1 = 4p_0/3$ $V_1 = 2V_0$, il lavoro totale compiuto in un ciclo è pari a	 <input type="checkbox"/> 16.7 J <input type="checkbox"/> 133 J <input type="checkbox"/> -25.3 J <input type="checkbox"/> 50 J
86	0.25 moli di gas ideale a temperatura $T=566 \text{ K}$ sono contenute nella parte inferiore A di un contenitore adiabatico, separata da una parte B in cui c'è il vuoto da un pistone di massa e spessore trascurabile. Una massa m è appesa al pistone mediante un filo che esce dal cilindro. Il sistema è in equilibrio termodinamico con il pistone a distanza $h=0.625 \text{ m}$ dal fondo del cilindro. Calcolare il valore della massa m . [$R=8.314 \text{ J/mol K}$]	 <input type="checkbox"/> $m = 56.5 \text{ kg}$ <input type="checkbox"/> $m = 192 \text{ kg}$ <input type="checkbox"/> $m = 762 \text{ kg}$ <input type="checkbox"/> $m = 12 \text{ kg}$

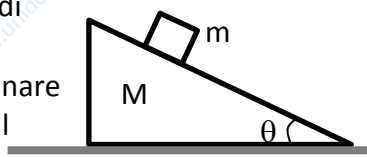
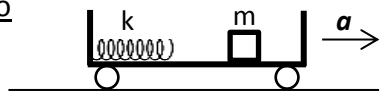
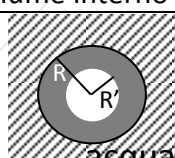
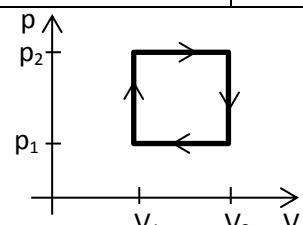
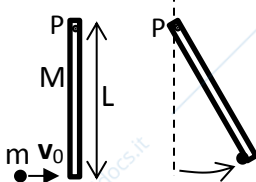
87	<p>Una massa $m = 0.3 \text{ kg}$ appoggiata su un tavolo orizzontale liscio è fissata ad una molla di costante elastica $k = 50 \text{ N/m}$ (l'altro estremo della molla è tenuto fisso da un perno). La massa m ruota con velocità angolare $\omega = 5 \text{ rad/s}$ seguendo una traiettoria circolare di raggio $r = 50 \text{ cm}$. Di quanto è deformata la molla?</p>		<input type="checkbox"/> 7.5 cm <input type="checkbox"/> 30 cm <input type="checkbox"/> 1.92 cm <input type="checkbox"/> 6 cm
88	<p>Con quale velocità v_c si deve muovere il carrellino affinché la copertura lo protegga integralmente dalla pioggia che cade con velocità $v_p = 12 \text{ km/h}$ secondo l'angolo $\theta = 60^\circ$, come riportato in figura?</p>		<input type="checkbox"/> $v_c = 1.67 u_x \text{ (m/s)}$ <input type="checkbox"/> $v_c = -3.3 u_x \text{ (m/s)}$ <input type="checkbox"/> $v_c = 2.89 u_x \text{ (m/s)}$ <input type="checkbox"/> $v_c = 1.2 u_x \text{ (m/s)}$
89	<p>Un cubo ha lato $(2.000 \pm 0.003) \text{ m}$. Qual è l'incertezza assoluta sul volume del cubo?</p>	<input type="checkbox"/> 0.0015 m^3 <input type="checkbox"/> 0.009 m^3 <input type="checkbox"/> 54 dm^3 <input type="checkbox"/> 36 dm^3	
90	<p>Quali sono le dimensioni fisiche del potenziale gravitazionale?</p>	<input type="checkbox"/> $[M][L]^{-2}[T]^2$ <input type="checkbox"/> $[L]^2[T]^{-2}$ <input type="checkbox"/> $[L][T]^{-2}$ <input type="checkbox"/> $[M][L]^2[T]^{-2}$	
91	<p>Un cilindro di raggio $R=10 \text{ cm}$ rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo $\theta=\pi/6$, partendo da fermo. Dopo aver percorso un tratto $L=1.5 \text{ m}$ sul piano inclinato, qual è la velocità del centro di massa del cilindro?</p>	<input type="checkbox"/> 3.13 m/s <input type="checkbox"/> 14.7 m/s <input type="checkbox"/> 9.8 m/s <input type="checkbox"/> 1.71 m/s	
92	<p>Con quale <u>velocità iniziale minima</u> deve essere lanciato orizzontalmente il corpo di massa m in figura per poter percorrere la guida liscia su cui è appoggiato senza staccarsi? La guida forma una circonferenza di raggio R.</p>		<input type="checkbox"/> $v_0 = (gR)^{1/2}$ <input type="checkbox"/> $v_0 = (5gR)^{1/2}$ <input type="checkbox"/> $v_0 = (mgR)^{1/2}$ <input type="checkbox"/> $v_0 = (3gR)^{1/2}$
93	<p>Un serbatoio interrato è profondo $h=10 \text{ m}$ e ha base inferiore di area $S=50 \text{ m}^2$ e base superiore di area $2S$. La parte superiore è aperta ed il serbatoio è pieno di acqua fino al bordo. Se la pressione atmosferica vale $p_0=1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, quanto vale la forza esercitata dall'acqua sul fondo del serbatoio? (densità dell'acqua = 1000 kg/m^3)</p>		<input type="checkbox"/> $3.6 \cdot 10^5 \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $5.39 \cdot 10^6 \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $7.5 \cdot 10^5 \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $9.97 \cdot 10^6 \text{ N}$
94	<p>Un fluido incompressibile è mantenuto in moto stazionario entro un tubo orizzontale di sezione variabile. Si può dire che:</p>	<input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, è maggiore la pressione <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, è maggiore la velocità del fluido <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, la pressione è minore <input type="checkbox"/> dove la sezione del tubo è maggiore, la portata è maggiore	
95	<p>Una macchina termica non completamente reversibile scambia calore con due sorgenti alle temperature $t_1=0^\circ \text{ C}$ e $t_2=100^\circ \text{ C}$ e ha un rendimento pari al 10%. Calcolare la variazione di entropia del sistema "macchina termica + sorgenti" in un ciclo sapendo che la macchina termica produce un lavoro pari a $W = 100 \text{ J}$ per ciclo.</p>	<input type="checkbox"/> 0.125 J/K <input type="checkbox"/> 0.062 J/K <input type="checkbox"/> 0.288 J/K <input type="checkbox"/> 0.615 J/K	
96	<p>Due corpi di massa m_1 e $m_2=3m_1$ e di calori specifici c_1 e $c_2=c_1/2$ vengono posti a contatto termico, isolandoli adiabaticamente dall'ambiente. Se la temperatura iniziale del corpo di massa m_1 era T_1 e la temperatura finale di equilibrio del sistema è $T_e=2T_1$, qual era la temperatura iniziale T_2 del corpo di massa m_2?</p>	<input type="checkbox"/> $T_2 = T_1 / 2$ <input type="checkbox"/> $T_2 = (8/3) T_1$ <input type="checkbox"/> $T_2 = (7/2) T_1$ <input type="checkbox"/> $T_2 = 4 T_1$	

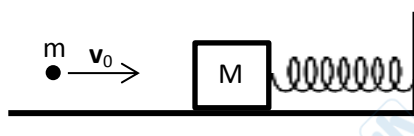
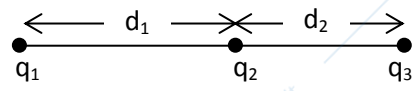
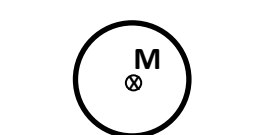
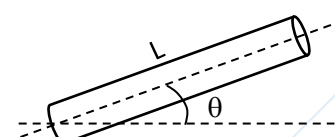
97	<p>Con riferimento alla figura, se $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$; $p_1 = 4p_0/3$; $V_1 = 2V_0$, e il lavoro totale compiuto in un ciclo è pari a 20 J, quanto vale V_0?</p>		<input type="checkbox"/> $V_0 = 1.2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ <input type="checkbox"/> $V_0 = 2.4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ <input type="checkbox"/> $V_0 = 0.6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ <input type="checkbox"/> $V_0 = 4.0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
98	<p>Un corpo rigido è in rotazione attorno ad un asse fisso, che è asse principale d'inerzia. Se il momento della quantità di moto viene raddoppiato, come varia l'energia cinetica? (a parità di momento d'inerzia)</p>		<input type="checkbox"/> raddoppia <input type="checkbox"/> aumenta di un fattore 4 <input type="checkbox"/> diminuisce di un fattore 4 <input type="checkbox"/> si dimezza
99	<p>Un corpo puntiforme scivola senza attrito su una calotta semisferica di raggio R, partendo dalla sommità con velocità nulla. Per quale valore dell'angolo θ la massa si stacca dalla calotta?</p>		<input type="checkbox"/> $\theta = 45^\circ$ <input type="checkbox"/> $\theta = \arcsin(2/3)$ <input type="checkbox"/> $\theta = \arccos(1/3)$ <input type="checkbox"/> $\theta = 48^\circ$
100	<p>Una pallina viene lanciata verticalmente con velocità v_p dall'estremità di un carrello di lunghezza L. Quale velocità (costante) v_c bisogna imprimere al carrello immediatamente dopo il lancio perché la pallina non ricada su di esso?</p>		<input type="checkbox"/> $v_c > Lg/(2v_p)$ <input type="checkbox"/> $v_c > v_p/Lg$ <input type="checkbox"/> $v_c > 2Lg/v_p$ <input type="checkbox"/> $v_c > (v_p + Lg)^{1/2}$
101	<p>Un carrello scivola lungo un piano inclinato (di un angolo α rispetto all'orizzontale), senza attrito. Quale angolo θ forma un pendolo appeso al soffitto del carrello (vedi figura)?</p>		<input type="checkbox"/> $\theta = \alpha/2$ <input type="checkbox"/> $\theta = \alpha$ <input type="checkbox"/> $\theta = 0$ <input type="checkbox"/> $\theta = 2\alpha$
102	<p>Nel moto armonico, velocità e accelerazione sono sfasate di un angolo pari a</p>		<input type="checkbox"/> $\pi/2$ <input type="checkbox"/> $\pi/3$ <input type="checkbox"/> $\pi/4$ <input type="checkbox"/> π
103	<p>Una macchina termica reversibile lavora tra due sorgenti a temperature $t_1=50^\circ\text{C}$ e t_2, cedendo calore pari a 200 J alla sorgente fredda e producendo lavoro pari a 50 J, per ogni ciclo. Qual è la temperatura della sorgente calda t_2?</p>		<input type="checkbox"/> $t_2 = 131^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> $t_2 = 90.6^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> $t_2 = 157^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> $t_2 = 82^\circ\text{C}$
104	<p>Un punto materiale ha massa $m=1 \text{ g}$ e si muove lungo una retta secondo la legge oraria $x(t)=A+Be^{-3t/t_0}$, con $A=0.1 \text{ m}$, $B=0.2 \text{ m}$ e $t_0=10 \text{ s}$, per effetto di una forza F. Quanto vale il modulo della forza F al tempo $t=1 \text{ s}$?</p>		<input type="checkbox"/> $F = 1.33 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $F = 1.25 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $F = 1.48 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $F = 1.12 \cdot 10^{-2} \text{ N}$
105	<p>Nel Sistema Internazionale, in quali unità di misura si può esprimere il momento dell'impulso?</p>		<input type="checkbox"/> $\text{kg}^{-1} \text{ m s}^{-2}$ <input type="checkbox"/> kg m s^{-1} <input type="checkbox"/> $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-1}$ <input type="checkbox"/> $\text{kg m}^3 \text{ s}^{-2}$
106	<p>Nel contenitore in figura è contenuto un liquido di densità $\rho=2000 \text{ kg/m}^3$. Sul pistone mobile di area $S=0.5 \text{ m}^2$ è esercitata una forza $F=1000 \text{ N}$. Sapendo che la pressione atmosferica è $p_{\text{atm}}=1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, quanto vale la pressione nel punto A, ad un'altezza $h=1 \text{ m}$ sopra il pistone, dove il contenitore ha sezione $S/2$?</p>		<input type="checkbox"/> $p_A = 1.04 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $p_A = 4.12 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $p_A = 7.79 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ <input type="checkbox"/> $p_A = 8.37 \cdot 10^4 \text{ Pa}$

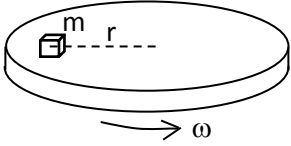
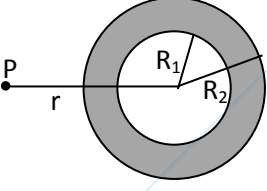
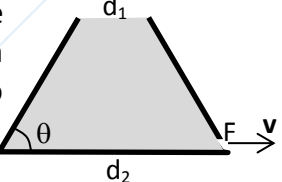
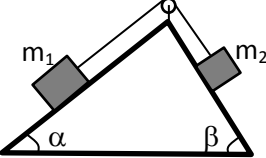
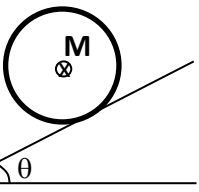
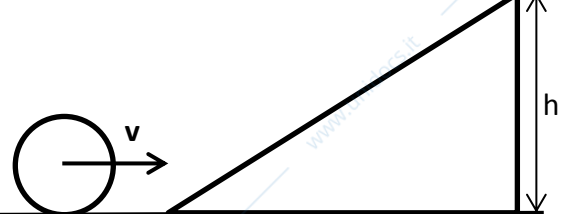
107	In un recipiente isolato vengono posti 1 kg di acqua alla temperatura di 5 °C, 1.5 kg di acqua alla temperatura di 16 °C e 2 kg di acqua alla temperatura di 45 °C. Quanto vale la temperatura finale di equilibrio?	<input type="checkbox"/> 32.4 °C <input type="checkbox"/> 26.4 °C <input type="checkbox"/> 21.5 °C <input type="checkbox"/> 18.9 °C
108	Sia v_f la velocità di fuga rispetto ad un pianeta con massa M e raggio R . In un altro pianeta con massa $M/2$ e raggio $3R$, quanto vale la velocità di fuga v_f' ?	<input type="checkbox"/> $v_f' = v_f/\sqrt{6}$ <input type="checkbox"/> $v_f' = \sqrt{3} v_f$ <input type="checkbox"/> $v_f' = 0.67 v_f$ <input type="checkbox"/> $v_f' = 0.44 v_f$
109	Un pendolo semplice di lunghezza L e massa m viene lasciato libero di cadere a partire da un angolo α . La massa m urta elasticamente un'altra massa m , appartenente ad un altro pendolo semplice di lunghezza $L/2$, disposto lungo la verticale (vedi figura). Qual è il massimo angolo θ a cui arriva il secondo pendolo?	 <input type="checkbox"/> $\theta = \alpha$ <input type="checkbox"/> $\theta = 2\alpha$ <input type="checkbox"/> $\theta = \arctg[2 \sin\alpha]$ <input type="checkbox"/> $\theta = \arcsin[2 \cos\alpha - 1]$
110	Una massa $m=1$ kg ruota con velocità angolare costante in un <u>piano verticale</u> attorno al punto O per effetto di una fune inestensibile e di massa trascurabile, di lunghezza $L=1$ m. Se la massima tensione che la fune può esercitare prima di rompersi (carico di rottura) è $T_{\max}=50$ N, qual è la massima velocità angolare che si può imprimere alla massa m ?	 <input type="checkbox"/> $\omega_{\max} = 40$ rad/s <input type="checkbox"/> $\omega_{\max} = 6.3$ rad/s <input type="checkbox"/> $\omega_{\max} = 19.5$ rad/s <input type="checkbox"/> $\omega_{\max} = 12.6$ rad/s
111	Un punto materiale si muove su un piano orizzontale privo di attrito, essendo legato ad una molla ideale.	<input type="checkbox"/> Quando la compressione della molla è massima la velocità del punto è massima <input type="checkbox"/> Quando l'allungamento della molla è massimo la velocità del punto è massima <input type="checkbox"/> Quando la molla ha lunghezza pari a quella a riposo, la velocità del punto è massima <input type="checkbox"/> Quando la molla ha lunghezza pari a quella a riposo, il modulo della velocità del punto è nullo
112	Una grandezza A è definita come il rapporto tra la variazione della quantità di moto e l'impulso della forza, entrambe riferite allo stesso punto materiale. Cosa si può dire di A ?	<input type="checkbox"/> che le sue dimensioni sono $[M L^{-1} T^{-1}]$ <input type="checkbox"/> che le sue dimensioni sono $[L^{-1} T^{-2}]$ <input type="checkbox"/> che è adimensionata <input type="checkbox"/> che nel Sistema Internazionale si misura in $kg \cdot m \cdot s^{-1}$
113	Una sfera di alluminio (densità $\rho_{Al}=2700$ kg/m ³) di raggio $R=75$ cm presenta all'interno una cavità <u>vuota</u> . La sfera è in <u>equilibrio</u> all'interno di un recipiente contenente acqua ($\rho_{acqua}=1000$ kg/m ³). Qual è il volume della cavità?	 <input type="checkbox"/> $V_{cavità} = 1.1$ m ³ <input type="checkbox"/> $V_{cavità} = 0.55$ m ³ <input type="checkbox"/> $V_{cavità} = 0.11$ m ³ <input type="checkbox"/> $V_{cavità} = 0.33$ m ³
114	Un cilindro omogeneo di raggio R e massa m si muove su un piano orizzontale sotto l'effetto di una forza F_0 orizzontale costante applicata al centro di massa. Quanto vale l'accelerazione del centro di massa se il moto è di <u>puro rotolamento</u> ?	 <input type="checkbox"/> $a_{CM} = 2F_0/(3m)$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = F_0/m$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = 3F_0/(2m)$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = F_0/(3m)$
115	Se il pendolo appeso all'interno del carrello in figura forma un angolo $\theta=49^\circ$ con la verticale, quanto vale l'accelerazione del carrello?	 <input type="checkbox"/> $a = 6.4$ m/s ² <input type="checkbox"/> $a = 7.4$ m/s ² <input type="checkbox"/> $a = 8.2$ m/s ² <input type="checkbox"/> $a = 11.3$ m/s ²

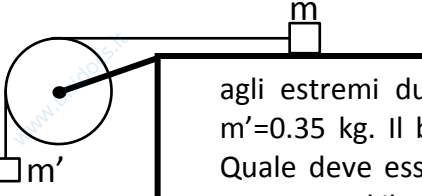
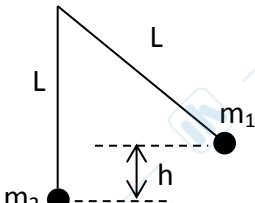
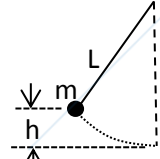
116	<p>Nel condotto in figura scorre un liquido ideale, tra le sezioni A (di area S) e B (di area 2S). La differenza di altezza delle due sezioni è $h=0.75$ m. Quale deve essere la velocità del liquido nella sezione A affinché la pressione nelle sezioni A e B sia la stessa?</p>		<input type="checkbox"/> $v_A = 5.83$ m/s <input type="checkbox"/> $v_A = 7.15$ m/s <input type="checkbox"/> $v_A = 12.1$ m/s <input type="checkbox"/> $v_A = 4.43$ m/s
117	<p>L'equazione di una trasformazione adiabatica reversibile del gas ideale si può scrivere come: $[\gamma=C_p/C_v, \text{calori specifici a } p \text{ e a } V \text{ costante}]$</p>	<input type="checkbox"/> $Tp^{(1-\gamma)/\gamma}$ <input type="checkbox"/> TV^γ <input type="checkbox"/> $pV^{\gamma-1}$ <input type="checkbox"/> $TV^{(1-\gamma)/\gamma}$	
118	<p>Il campo elettrico all'interno di una <u>sfera piena uniformemente carica</u></p>	<input type="checkbox"/> è nullo <input type="checkbox"/> varia linearmente con la distanza dal centro della sfera <input type="checkbox"/> varia quadraticamente con la distanza dal centro della sfera <input type="checkbox"/> è costante in tutto il volume della sfera	
119	<p>Un satellite artificiale è in orbita circolare intorno alla Terra. Se il raggio della traiettoria raddoppia, come varia l'energia potenziale?</p>	<input type="checkbox"/> si dimezza <input type="checkbox"/> raddoppia <input type="checkbox"/> quadruplica <input type="checkbox"/> si riduce a un quarto	
120	<p>0.25 moli di gas ideale a temperatura $T=50$ K sono contenute nella parte inferiore A di un contenitore adiabatico, separata da una parte B in cui c'è il vuoto da un pistone di massa m. Il sistema è in <u>equilibrio</u> termodinamico con il pistone a distanza $h=1$ m dal fondo del cilindro. Calcolare il valore della massa m del pistone. $[R=8.314$ J/mol K]</p>		<input type="checkbox"/> $m = 8.2$ kg <input type="checkbox"/> $m = 80$ kg <input type="checkbox"/> $m = 5.3$ kg <input type="checkbox"/> $m = 11$ kg
121	<p>Si consideri una macchina termica di Carnot reversibile che opera tra due sorgenti. La sorgente più fredda è alla temperatura di 5°C e la macchina ha un rendimento del 30%. Di quanti gradi Celsius si deve aumentare la temperatura della sorgente più calda per portare il rendimento al 40%?</p>	<input type="checkbox"/> 2.3°C <input type="checkbox"/> 66°C <input type="checkbox"/> 1.2°C <input type="checkbox"/> 93°C	
122	<p>Una massa $m = 0.3$ kg appoggiata su un tavolo orizzontale liscio è fissata ad una molla (l'altro estremo della molla è tenuto fisso da un perno). La massa m ruota con velocità angolare $\omega = 5$ rad/s seguendo una traiettoria circolare di raggio $r = 50$ cm. Se la molla risulta essere deformata di $\Delta x = 20$ cm, qual è la sua costante elastica?</p>		<input type="checkbox"/> 37 N/m <input type="checkbox"/> 18.8 N/m <input type="checkbox"/> 150 N/m <input type="checkbox"/> 75 N/m
123	<p>Un cilindro sta rotolando senza strisciare <u>verso l'alto</u> su un piano inclinato scabro, soggetto solo alla forza peso e alla reazione vincolare. La forza di attrito statico nel punto di contatto è</p>		<input type="checkbox"/> orientata verso il basso <input type="checkbox"/> orientata verso l'alto <input type="checkbox"/> sempre nulla <input type="checkbox"/> crescente nel tempo
124	<p>Un'auto di massa m entra in una curva piana di raggio R. Se il coefficiente di attrito statico è μ_s e il coefficiente di attrito dinamico è μ_d, qual è la massima velocità che l'auto può tenere in curva senza sbandare?</p>	<input type="checkbox"/> $v_{\max}=(\mu_d Rg/m)^{1/2}$ <input type="checkbox"/> $v_{\max}=(\mu_d Rmg)^{1/2}$ <input type="checkbox"/> $v_{\max}=(\mu_s Rmg)^{1/2}$ <input type="checkbox"/> $v_{\max}=(\mu_s Rg)^{1/2}$	
125	<p>Un carrello scivola lungo un piano inclinato (di un angolo α rispetto all'orizzontale), senza attrito. Una massa m è collegata ad una molla di costante elastica k, come in figura. Di quanto è deformata la molla?</p>		<input type="checkbox"/> $\Delta x = mgk \sin\alpha$ <input type="checkbox"/> $\Delta x = 0$ <input type="checkbox"/> $\Delta x = mg \sin\alpha / k$ <input type="checkbox"/> $\Delta x = mg / k$
126	<p>Un punto materiale si muove di moto rettilineo con accelerazione $3kx$ (con $k=6.25$ $\text{m}^{-1}\text{s}^{-2}$). Determinare quanto spazio deve percorrere il punto, partendo da fermo, affinché la sua velocità sia pari a 10 m/s</p>	<input type="checkbox"/> 2.0 m <input type="checkbox"/> 2.31 m <input type="checkbox"/> 2.83 m <input type="checkbox"/> 4.0 m	

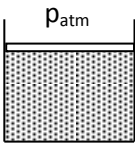
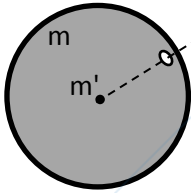
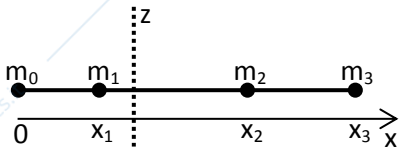
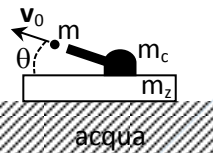
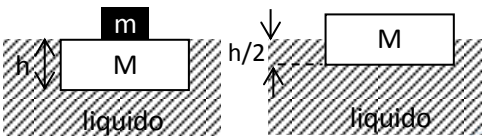
127	Con quale incertezza relativa bisogna misurare il lato di un cubo per ottenere un'incertezza relativa del 3% nella stima del suo volume?	<input type="checkbox"/> 1 % <input type="checkbox"/> 2 % <input type="checkbox"/> 3 % <input type="checkbox"/> 0.5 %
128	Un sasso viene lanciato con velocità orizzontale pari a 10 m/s da un'altezza di 20 m dal suolo. Dopo quanto tempo il sasso toccherà terra?	<input type="checkbox"/> 1.42 s <input type="checkbox"/> 2.02 s <input type="checkbox"/> 2.47 s <input type="checkbox"/> 2.86 s
129	Un blocco di legno di massa M appeso ad un filo di lunghezza $L=100$ cm viene colpito da un proiettile di massa $m=M/10$ e velocità v , che si conficca nel legno. Se il blocco sale fino a portare il filo orizzontale, quale era la velocità iniziale v del proiettile?	 <input type="checkbox"/> 50.1 m/s <input type="checkbox"/> 31.3 m/s <input type="checkbox"/> 48.7 m/s <input type="checkbox"/> 35.4 m/s
130	Un'automobile affronta una curva con raggio di curvatura di 50 m e coefficiente di attrito statico pari a 0.2. Qual è la massima velocità con cui l'automobile può percorrere la curva senza sbandare?	<input type="checkbox"/> 9.9 m/s <input type="checkbox"/> 10.8 m/s <input type="checkbox"/> 14.3 m/s <input type="checkbox"/> 17.7 m/s
131	Tre punti materiali di massa m_1 , $m_2=2m_1$ e $m_3=m_1$ sono posizionati su un piano cartesiano nei punti di coordinate (espresse in metri): $m_1 (2,0)$; $m_2 (-2,0)$; $m_3 (0,-2)$. Le coordinate del centro di massa del sistema costituito dai tre punti sono:	<input type="checkbox"/> (-0.33,0.33) <input type="checkbox"/> (-0.5,0.5) <input type="checkbox"/> (-0.5,-0.5) <input type="checkbox"/> (-0.67,-0.67)
132	Se un punto materiale è soggetto alla sola azione di un campo di forze conservativo uniforme, vale la seguente affermazione:	<input type="checkbox"/> ogni punto dello spazio è un punto di equilibrio indifferente <input type="checkbox"/> ogni punto dello spazio è un punto di equilibrio instabile <input type="checkbox"/> ogni punto dello spazio è un punto di equilibrio stabile <input type="checkbox"/> nessuna delle precedenti
133	Un astronauta di 80 kg sta effettuando dei lavori all'esterno di una navetta spaziale. A causa di un errore di manovra, ad un certo punto egli si viene a trovare ad una distanza di 30 m dalla navetta stessa. Per ritornare sulla navetta lancia una chiave inglese di 0.5 kg di massa, in suo possesso. Se la chiave viene lanciata con una velocità di 20 m/s, quanto tempo impiega l'astronauta per raggiungere la navetta?	<input type="checkbox"/> 533 s <input type="checkbox"/> 5 minuti <input type="checkbox"/> 400 s <input type="checkbox"/> 4 minuti
134	Un corpo rigido ruota attorno ad un asse principale d'inerzia con velocità angolare ω_0 . Se W_0 è il lavoro necessario per triplicare tale velocità angolare, il momento d'inerzia del corpo vale	<input type="checkbox"/> $0.25 W_0/\omega_0^2$ <input type="checkbox"/> $2W_0/(3\omega_0^2)$ <input type="checkbox"/> $W_0/(12\omega_0^2)$ <input type="checkbox"/> $2W_0/(15\omega_0^2)$
135	Un corpo galleggia sull'acqua emergendo per tre quarti del suo volume. Quindi la sua densità media è pari a	<input type="checkbox"/> metà della densità dell'acqua <input type="checkbox"/> un quarto della densità dell'acqua <input type="checkbox"/> tre quarti della densità dell'acqua <input type="checkbox"/> un terzo della densità dell'acqua
136	Per fondere completamente un blocco di ghiaccio di massa pari a 1 kg è stato necessario fornire un calore pari a $3.55 \cdot 10^5$ J. A quale temperatura si trovava inizialmente il ghiaccio? (calore specifico ghiaccio=2.2 kJ/kgK; calore latente=333 kJ/kg)	<input type="checkbox"/> -3.2°C <input type="checkbox"/> -30°C <input type="checkbox"/> -28°C <input type="checkbox"/> -10°C
137	Si consideri una macchina termica reversibile che segue un ciclo di Carnot tra le sorgenti alle temperature $t_1= 10^\circ \text{C}$ e $t_2 = 80^\circ \text{C}$. Sapendo che durante la trasformazione isoterma a $t=t_2$ si ha una variazione di entropia $\Delta S = 10 \text{ J/K}$, determinare il calore Q scambiato durante un intero ciclo	<input type="checkbox"/> 700 J <input type="checkbox"/> 410 J <input type="checkbox"/> 820 J <input type="checkbox"/> 350 J
138	Un corpo di massa m è soggetto ad una forza costante F . Si consideri lo spazio s percorso dal corpo, partendo da fermo, dopo un tempo t . Se m , F e t sono noti con un errore relativo pari a 0.1, qual è l'errore relativo con cui possiamo determinare s ? (Considerare gli errori come casuali e indipendenti)	<input type="checkbox"/> 0.245 <input type="checkbox"/> 0.490 <input type="checkbox"/> 0.367 <input type="checkbox"/> 0.122
139	Calcolare il modulo del campo elettrostatico E generato da una carica distribuita con densità superficiale costante $\sigma = 10^{-7} \text{ C/m}^2$ su un piano indefinito, alla distanza di 10 cm dal piano stesso. ($\epsilon_0=8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$)	<input type="checkbox"/> $E=5.65 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ <input type="checkbox"/> $E=5.65 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ <input type="checkbox"/> $E=5.65 \cdot 10^3 \text{ V/m}$ <input type="checkbox"/> $E=1.13 \cdot 10^4 \text{ V/m}$

140	Una massa m si può muovere senza attrito su un cuneo di massa M , caratterizzato dall'angolo θ , appoggiato e mantenuto fermo su un pavimento orizzontale. Determinare il modulo della reazione vincolare <u>normale</u> esercitata dal pavimento sul cuneo.		<input type="checkbox"/> $Mg+mg(\cos\theta)^2$ <input type="checkbox"/> $(m+M)g$ <input type="checkbox"/> $Mg+mg\cos\theta$ <input type="checkbox"/> $Mg+mg\cos\theta\sin\theta$
141	Un corpo di massa $m = 1 \text{ kg}$ è posto sul pavimento <u>liscio</u> di un carrello che si muove su un piano orizzontale con accelerazione costante $a=2 \text{ m/s}^2$. Qual è a regime la compressione Δx della molla di costante elastica $k = 10 \text{ N/m}$?		<input type="checkbox"/> $\Delta x = 5 \text{ cm}$ <input type="checkbox"/> $\Delta x = 10 \text{ cm}$ <input type="checkbox"/> $\Delta x = 20 \text{ cm}$ <input type="checkbox"/> $\Delta x = 30 \text{ cm}$
142	Il campo elettrico all'interno di una sfera piena uniformemente carica	<input type="checkbox"/> è nullo <input type="checkbox"/> varia linearmente con la distanza dal centro della sfera <input type="checkbox"/> varia quadraticamente con la distanza dal centro della sfera <input type="checkbox"/> è costante in tutto il volume interno della sfera	
143	Una sfera di raggio R presenta all'interno una cavità <u>vuota</u> di raggio R' . La sfera è <u>in equilibrio</u> all'interno di un recipiente contenente acqua (densità acqua 10^3 kg/m^3). Se $R'=2R/3$, quanto vale la densità del materiale di cui è composta la sfera cava?		<input type="checkbox"/> $3.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ <input type="checkbox"/> $1.80 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ <input type="checkbox"/> $7.04 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$ <input type="checkbox"/> $1.42 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
144	In un recipiente isolato vengono posti 1 kg di acqua alla temperatura di $5 \text{ }^\circ\text{C}$, 2 kg di acqua alla temperatura di $15 \text{ }^\circ\text{C}$ e 3 kg di acqua alla temperatura di $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Quanto vale la temperatura finale di equilibrio?	<input type="checkbox"/> $15.8 \text{ }^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> $12.5 \text{ }^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> $11.7 \text{ }^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> $10.8 \text{ }^\circ\text{C}$	
145	Nella figura è rappresentato un ciclo termodinamico compiuto da un gas ideale. Sapendo che $p_1=10^5 \text{ Pa}$, $p_2=2p_1$, $V_1=1 \text{ m}^3$ e $V_2=2V_1$ quanto vale il calore complessivamente scambiato in <u>5 cicli</u> di funzionamento della macchina ?		<input type="checkbox"/> $Q = 10^5 \text{ J}$ <input type="checkbox"/> $Q = 2 \cdot 10^4 \text{ J}$ <input type="checkbox"/> $Q = 5 \cdot 10^5 \text{ J}$ <input type="checkbox"/> $Q = 3 \cdot 10^6 \text{ J}$
146	Un proiettile di massa m viene lanciato orizzontalmente con velocità v_0 verso l'estremo inferiore di un'asta sottile di massa M e lunghezza L , appesa per il suo estremo superiore (punto P) e disposta verticalmente. Determinare la velocità angolare ω del sistema asta+proiettile subito dopo l'urto <u>completamente anelastico</u> . [momento d'inerzia di un'asta sottile rispetto ad asse ortogonale all'asta e passante per il <u>centro di massa</u> : $\frac{1}{12} ML^2$]		<input type="checkbox"/> $\omega = \frac{v_0}{L(1+\frac{3M}{m})}$ <input type="checkbox"/> $\omega = \frac{v_0}{L(1+\frac{M}{12m})}$ <input type="checkbox"/> $\omega = \frac{3mv_0}{LM}$ <input type="checkbox"/> $\omega = \frac{v_0}{L(1+\frac{M}{3m})}$
147	Se la distanza tra due masse puntiformi viene dimezzata, la loro energia potenziale gravitazionale	<input type="checkbox"/> raddoppia <input type="checkbox"/> aumenta di un fattore $\sqrt{2}$ <input type="checkbox"/> si dimezza <input type="checkbox"/> diminuisce di un fattore $\sqrt{2}$	
148	Per una trasformazione adiabatica, la variazione di entropia è:	<input type="checkbox"/> sempre nulla <input type="checkbox"/> è nulla solo se la trasformazione è reversibile <input type="checkbox"/> mai nulla <input type="checkbox"/> nessuna delle risposte precedenti è corretta	
149	Una macchina ciclica scambia calore con tre sorgenti a temperatura T_1 , $T_2=3T_1/2$ e $T_3=3T_1$. Le quantità di calore <u>scambiate</u> dalla macchina termica con le tre sorgenti sono, rispettivamente: Q_1 , $Q_2=3Q_1$ e $Q_3=-5Q_1$. Di quanto varia, per ogni ciclo, l'entropia dell'universo?	<input type="checkbox"/> $\Delta S_U = 4Q_1/(3T_1)$ <input type="checkbox"/> $\Delta S_U = -4Q_1/T_1$ <input type="checkbox"/> $\Delta S_U = 14Q_1/(3T_1)$ <input type="checkbox"/> $\Delta S_U = -4Q_1/(3T_1)$	
150	Qual è l'unità di misura dell'energia potenziale gravitazionale nel Sistema Internazionale?	<input type="checkbox"/> $\text{kg}^2 \text{ m s}^{-2}$ <input type="checkbox"/> $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-2}$ <input type="checkbox"/> $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-1}$ <input type="checkbox"/> kg m s^{-2}	
151	Con quale incertezza <u>relativa</u> bisogna misurare il lato di un triangolo equilatero per ottenere un'incertezza relativa del 5% nella stima della sua area?	<input type="checkbox"/> 2.5 % <input type="checkbox"/> 10 % <input type="checkbox"/> 5.0 % <input type="checkbox"/> 1.6 %	

152	Un punto materiale percorre una traiettoria circolare di raggio $R=50$ cm con una velocità in modulo pari a $v = At$, dove $A=0.5 \text{ ms}^{-2}$ è una costante e t è il tempo. Quanto vale il modulo dell'accelerazione a all'istante $t=0.5$ s?	<input type="checkbox"/> $a = 0.515 \text{ m s}^{-2}$ <input type="checkbox"/> $a = 0.48 \text{ m s}^{-2}$ <input type="checkbox"/> $a = 0.125 \text{ m s}^{-2}$ <input type="checkbox"/> $a = 0.265 \text{ m s}^{-2}$	
153	Un proiettile di massa $m=100$ g, sparato con velocità orizzontale v_0 , si conficca all'interno di un blocco di legno di massa $M=2$ kg, inizialmente in quiete e collegato ad una molla ideale come in figura. Se il sistema dopo l'urto oscilla con una pulsazione $\omega=10$ rad/s e un'ampiezza $A=10$ cm, qual era la velocità iniziale v_0 del proiettile? (Nessun attrito tra M e il piano di appoggio)		<input type="checkbox"/> $v_0=2.0$ m/s <input type="checkbox"/> $v_0=12$ m/s <input type="checkbox"/> $v_0=42$ m/s <input type="checkbox"/> $v_0=21$ m/s
154	Tre cariche elettriche puntiformi positive sono disposte come in figura, con $q_3=2q_1$. Se la forza elettrica risultante sulla carica centrale è nulla, quanto vale il rapporto d_1/d_2 ?		<input type="checkbox"/> $d_1/d_2=1.42$ <input type="checkbox"/> $d_1/d_2=0.5$ <input type="checkbox"/> $d_1/d_2=0.707$ <input type="checkbox"/> i dati non sono sufficienti: occorre conoscere q_2
155	Un cilindro omogeneo di raggio R e massa m si muove su un piano orizzontale sotto l'effetto di un momento delle forze esterne M applicato in direzione parallela all'asse del cilindro (figura). Quanto vale in modulo l'accelerazione del centro di massa a_{CM} se il moto è di <u>puro rotolamento</u> ?		<input type="checkbox"/> $a_{CM} = 2M/(3mR)$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = M/(mR)$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = 2M/(mR)$ <input type="checkbox"/> $a_{CM} = 3M/(2mR)$
156	Un fluido ideale di densità $\rho=1.2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ scorre in regime stazionario in un condotto a sezione costante di lunghezza $L=10$ m. Di quale angolo massimo θ_{max} rispetto all'orizzontale si può inclinare il condotto affinché la differenza di pressione ai suoi estremi non superi il valore $\Delta p=1 \cdot 10^4$ Pa?		<input type="checkbox"/> $\theta_{max} = 5.9^\circ$ <input type="checkbox"/> $\theta_{max} = 3.2^\circ$ <input type="checkbox"/> $\theta_{max} = 7.0^\circ$ <input type="checkbox"/> $\theta_{max} = 4.9^\circ$
157	Due corpi di densità ρ_1 e ρ_2 e di volume totale V_1 e V_2 galleggiano su un liquido di densità ρ_0 . Se i <u>volumi immersi</u> sono gli stessi per i due corpi:	<input type="checkbox"/> $\rho_1/\rho_2 = 1$ <input type="checkbox"/> $\rho_1/\rho_2 = V_2/V_1$ <input type="checkbox"/> $\rho_1/\rho_2 = V_1/V_2$ <input type="checkbox"/> $\rho_1/\rho_2 = \rho_0 V_2/V_1$	
158	Il calore specifico a pressione costante c_p per un gas ideale è	<input type="checkbox"/> sempre minore di quello a volume costante, c_v <input type="checkbox"/> sempre maggiore di quello a volume costante, c_v <input type="checkbox"/> sempre uguale a quello a volume costante, c_v <input type="checkbox"/> nessuna delle precedenti risposte è corretta	
159	Una trasformazione ciclica di un gas ideale è composta da due trasformazioni isobare e due trasformazioni isocore. Il lavoro totale:	<input type="checkbox"/> è nullo perché la trasformazione è ciclica <input type="checkbox"/> dipende solo dal valore della pressione maggiore <input type="checkbox"/> è scambiato nel corso delle trasformazioni isobare <input type="checkbox"/> è scambiato nel corso delle trasformazioni isocore	
160	Il rendimento di una macchina di Carnot è del 20% se la temperatura della sorgente più fredda è di 20°C . Quale diventa il suo rendimento se la temperatura della sorgente fredda viene portata a 5°C ?	<input type="checkbox"/> $\eta=20.5\%$ <input type="checkbox"/> $\eta=25.2\%$ <input type="checkbox"/> $\eta=24.1\%$ <input type="checkbox"/> $\eta=22.7\%$	
161	Si considerino due trasformazioni cicliche, una reversibile e una irreversibile. La variazione di energia interna nel caso della trasformazione ciclica reversibile:	<input type="checkbox"/> è sempre maggiore di quella del ciclo irreversibile <input type="checkbox"/> è sempre minore di quella del ciclo irreversibile <input type="checkbox"/> è sempre nulla <input type="checkbox"/> è minore di quella del ciclo irreversibile, se l'area del ciclo reversibile è maggiore dell'area del ciclo irreversibile	

162	Un blocchetto è appoggiato su un disco alla distanza $r=20$ cm dal centro (vedi figura). Se il disco ruota alla velocità angolare $\omega=5$ rad/s, quale deve essere il minimo coefficiente di attrito statico tra blocchetto e disco perché il blocchetto non si muova rispetto al disco?		<input type="checkbox"/> $\mu_s^{\min} = 0.16$ <input type="checkbox"/> $\mu_s^{\min} = 0.33$ <input type="checkbox"/> $\mu_s^{\min} = 0.092$ <input type="checkbox"/> $\mu_s^{\min} = 0.51$
163	Un ascensore sta salendo, con accelerazione verso il basso pari a 1 m/s^2 . Dal soffitto dell'ascensore, alto $h=2.5$ m, si stacca una vite di massa $m=20$ g. Quanto tempo impiega a colpire il pavimento dell'ascensore?	<input type="checkbox"/> $t = 0.75$ s <input type="checkbox"/> $t = 0.70$ s <input type="checkbox"/> $t = 0.85$ s <input type="checkbox"/> $t = 0.66$ s	
164	Un corpo sferico di raggio $R_2=50$ cm presenta al suo interno una cavità sferica concentrica di raggio $R_1=30$ cm. La densità di massa è costante e vale $\rho = 650 \text{ kg/m}^3$. Quanto vale il modulo del campo gravitazionale G in un punto P distante $r=0.8$ m dal centro del sistema? (costante di gravitazione universale: $6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$)		<input type="checkbox"/> $G=1.89 \times 10^{-8} \text{ m/s}^2$ <input type="checkbox"/> $G=4.64 \times 10^{-8} \text{ m/s}^2$ <input type="checkbox"/> $G=2.78 \times 10^{-8} \text{ m/s}^2$ <input type="checkbox"/> $G=4.02 \times 10^{-8} \text{ m/s}^2$
165	Il recipiente in figura ha basi circolari di diametro $d_1=50$ cm e $d_2=3d_1$, con la superficie superiore aperta sull'atmosfera. Alla base viene applicato un foro F di area molto piccola. Se l'angolo $\theta=40^\circ$, quanto vale in modulo la velocità di efflusso dal foro?		<input type="checkbox"/> $v = 1.85 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v = 2.40 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v = 3.44 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v = 2.87 \text{ m/s}$
166	Un filo inestensibile e di massa trascurabile collega due masse m_1 e $m_2=m_1/2$ che possono scorrere senza attrito su due piani inclinati, come in figura. Se il sistema è in equilibrio e se $\alpha=15^\circ$, quanto vale β ?		<input type="checkbox"/> $\beta = 31.2^\circ$ <input type="checkbox"/> $\beta = 50.9^\circ$ <input type="checkbox"/> $\beta = 28.6^\circ$ <input type="checkbox"/> $\beta = 58.8^\circ$
167	Un cilindro omogeneo ruota attorno al proprio asse geometrico longitudinale con energia cinetica inizialmente pari a 170 J. Successivamente, a causa dell'attrito, il momento angolare del cilindro si dimezza. Quanto vale il lavoro delle forze di attrito?		<input type="checkbox"/> $W_{\text{attr.}} = -82.5 \text{ J}$ <input type="checkbox"/> $W_{\text{attr.}} = -143 \text{ J}$ <input type="checkbox"/> $W_{\text{attr.}} = -128 \text{ J}$ <input type="checkbox"/> $W_{\text{attr.}} = -173 \text{ J}$
168	Una macchina termica <u>non reversibile</u> scambia calore con due sorgenti alle temperature $t_1=10^\circ\text{C}$ e $t_2=90^\circ\text{C}$, ha un rendimento pari al 12% producendo un lavoro pari a $W = 75 \text{ J}$ per ciclo. Calcolare la variazione di entropia del sistema "macchina termica + sorgenti" in un ciclo.		<input type="checkbox"/> $\Delta S = 0.189 \text{ J/K}$ <input type="checkbox"/> $\Delta S = 0.523 \text{ J/K}$ <input type="checkbox"/> $\Delta S = 0.129 \text{ J/K}$ <input type="checkbox"/> $\Delta S = 0.221 \text{ J/K}$
169	La differenza tra i calori specifici a pressione costante e a volume costante di un gas ideale è pari a	<input type="checkbox"/> $= 8.31 \text{ J/(molK)}$ <input type="checkbox"/> $= 3.34 \times 10^3 \text{ J/kg}$	<input type="checkbox"/> $= 4.18 \text{ J/cal}$ <input type="checkbox"/> $= 1200 \text{ J/(kgK)}$
170	Sia $v_f=10 \text{ km/s}$ la velocità di fuga dalla superficie di un pianeta con massa M e raggio R . Quanto vale la velocità di fuga v_f' da un altro pianeta con massa $M/3$ e raggio $3R$?	<input type="checkbox"/> $v_f' = 3.33 \text{ km/s}$ <input type="checkbox"/> $v_f' = 1.67 \text{ km/s}$	<input type="checkbox"/> $v_f' = 2.0 \text{ km/s}$ <input type="checkbox"/> $v_f' = 5.5 \text{ km/s}$
171	Un cilindro omogeneo di raggio R e massa m si muove per effetto di un momento delle forze esterne \mathbf{M} applicato in direzione parallela all'asse del cilindro (figura). Se il cilindro <u>sale rotolando</u> lungo un piano inclinato con velocità del centro di massa <u>costante</u> , quanto vale l'angolo di inclinazione θ del piano?		<input type="checkbox"/> $\theta = \arccos[M/(gR)]$ <input type="checkbox"/> $\theta = \arcsin[M/(mgR)]$ <input type="checkbox"/> $\theta = \arcsin[mgR/M]$ <input type="checkbox"/> nessuna delle precedenti risposte
172	L'effetto Coriolis sul moto orizzontale terrestre produce una deviazione	<input type="checkbox"/> sempre verso Est <input type="checkbox"/> sempre verso Ovest	<input type="checkbox"/> verso destra nell'emisfero Nord <input type="checkbox"/> verso destra nell'emisfero Sud
173	Quale velocità minima del centro di massa deve avere un cilindro omogeneo che rotola senza strisciare per arrivare in cima al piano inclinato in figura ($h=0.5$ m)?		<input type="checkbox"/> $v_{\min} = 2.56 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v_{\min} = 5.42 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v_{\min} = 4.43 \text{ m/s}$ <input type="checkbox"/> $v_{\min} = 3.13 \text{ m/s}$

174	 <p>Nel sistema meccanico in figura, il filo inestensibile e di massa trascurabile che passa sulla carrucola reca agli estremi due blocchi (inizialmente fermi) di massa $m=0.95$ kg e $m'=0.35$ kg. Il blocco m può scorrere su un piano orizzontale scabro. Quale deve essere il minimo coefficiente di attrito statico μ_s^{\min} tra la massa m ed il piano affinché il sistema rimanga in equilibrio?</p>	<input type="checkbox"/> $\mu_s^{\min}=0.47$ <input type="checkbox"/> $\mu_s^{\min}=0.28$ <input type="checkbox"/> $\mu_s^{\min}=0.56$ <input type="checkbox"/> $\mu_s^{\min}=0.37$
175	<p>Due masse puntiformi $m_1=150$ g e $m_2=300$ g sono collegate mediante fili inestensibili, di massa trascurabile e di lunghezza $L=50$ cm allo stesso punto fisso (vedi figura, con $h=10$ cm). Quando la massa m_1 viene lasciata libera, va ad urtare m_2 (urto <u>completamente anelastico</u>). Determinare la quota massima h' raggiunta dal sistema dopo l'urto</p>	 <input type="checkbox"/> $h' = 1.11$ cm <input type="checkbox"/> $h' = 2.22$ cm <input type="checkbox"/> $h' = 4.44$ cm <input type="checkbox"/> $h' = 8.88$ cm
176	<p>Un cilindro alto $H=(1.00 \pm 0.03)$ m ha raggio $R=(0.12 \pm 0.02)$ m. Qual è l'incertezza relativa del suo volume? (si considerino le incertezze indipendenti e casuali)</p>	<input type="checkbox"/> 0.242 <input type="checkbox"/> 0.335 <input type="checkbox"/> 0.085 <input type="checkbox"/> 0.169
177	<p>Un cubo pieno, di lato $L=20$ cm, è costituito da una sostanza avente densità pari al 95% di quella dell'acqua. Se il corpo è in equilibrio in uno stato di galleggiamento nell'acqua, determinare lo spessore H della parte <u>emersa</u>.</p>	<input type="checkbox"/> $H = 9.5$ cm <input type="checkbox"/> $H = 1.0$ cm <input type="checkbox"/> $H = 8$ mm <input type="checkbox"/> $H = 5$ mm
178	<p>Un grosso serbatoio interrato è profondo $h=20$ m. La parte superiore è aperta ed il serbatoio è pieno di acqua fino al bordo. Se la pressione atmosferica vale $p_0=1.013 \cdot 10^5$ Pa, la pressione sul fondo del serbatoio vale</p>	<input type="checkbox"/> $4.937 \cdot 10^5$ Pa <input type="checkbox"/> $5.918 \cdot 10^5$ Pa <input type="checkbox"/> $2.975 \cdot 10^5$ Pa <input type="checkbox"/> $3.953 \cdot 10^5$ Pa
179	<p>Il momento della quantità di moto di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse centrale di inerzia viene raddoppiato. Come varia l'energia cinetica di rotazione del corpo?</p>	<input type="checkbox"/> raddoppia <input type="checkbox"/> rimane invariata <input type="checkbox"/> quadruplica <input type="checkbox"/> si dimezza
180	<p>Se due masse puntiformi diminuiscono la loro distanza, come varia l'energia potenziale gravitazionale?</p>	<input type="checkbox"/> diminuisce <input type="checkbox"/> tende a zero <input type="checkbox"/> rimane costante <input type="checkbox"/> aumenta
181	<p>Un piano indefinito uniformemente carico genera un campo elettrostatico che varia con la distanza r dal piano come</p>	<input type="checkbox"/> r <input type="checkbox"/> $1/r$ <input type="checkbox"/> $1/r^2$ <input type="checkbox"/> non varia con r
182	<p>In un recipiente isolato vengono posti 1 kg di acqua alla temperatura di 5 °C, 1.5 kg di acqua alla temperatura di 16 °C e 2 kg di acqua alla temperatura di 45 °C. Quanto vale la temperatura finale di equilibrio?</p>	<input type="checkbox"/> 17.6 °C <input type="checkbox"/> 26.4 °C <input type="checkbox"/> 20.8 °C <input type="checkbox"/> 18.8 °C
183	<p>Una macchina termica ciclica ha un rendimento pari a $\eta=0.25$ e lavora fra una sorgente a temperatura $t_1 = 110$ °C e una sorgente a temperatura $t_2 = 495$ °C. Determinare il rapporto fra il suo rendimento η e quello massimo raggiungibile, η_{\max}.</p>	<input type="checkbox"/> $\eta_{\max}/\eta = 0.32$ <input type="checkbox"/> $\eta_{\max}/\eta = 0.19$ <input type="checkbox"/> $\eta_{\max}/\eta = 0.50$ <input type="checkbox"/> $\eta_{\max}/\eta = 0.21$
184	<p>Due moli di gas ideale [costante gas ideali $R=8.31$ J/(mol K)] subiscono una espansione adiabatica reversibile, fino a raddoppiare il suo volume iniziale. Successivamente il gas subisce una compressione reversibile a temperatura costante, fino a tornare al volume iniziale. Sapendo che le temperature iniziale e finale del gas sono $T_{\text{ini}} = 334$ K e $T_{\text{fin}} = 253$ K, determinare l'eventuale variazione di entropia del gas.</p>	<input type="checkbox"/> $\Delta S = -11.52$ J/K <input type="checkbox"/> $\Delta S = 0$ <input type="checkbox"/> $\Delta S = -9.13$ J/K <input type="checkbox"/> $\Delta S = 5.76$ J/K
185	<p>Un pendolo semplice è costituito da una massa $m=800$ g e da un filo di lunghezza $L=40$ cm con carico di rottura (massima tensione) $T^{\max}=10$ N. Con quale altezza minima h^{\min} occorre far partire il pendolo affinché il filo si spezzi durante l'oscillazione?</p>	 <input type="checkbox"/> $h^{\min}=18$ cm <input type="checkbox"/> $h^{\min}=32$ cm <input type="checkbox"/> $h^{\min}=3.3$ cm <input type="checkbox"/> $h^{\min}=5.5$ cm

186	<p>Due moli di gas ideale monoatomico [$c_v=3R/2$; $R=8.31$ J/(mol K)] sono contenute in un recipiente con un pistone che si può muovere senza attrito. Il gas viene fatto passare <u>rapidamente</u> da uno stato di equilibrio con temperatura $t_1=10^\circ\text{C}$ ad un altro con $t_2=80^\circ\text{C}$ mediante scambi termici con opportune sorgenti, mentre la pressione esterna rimane sempre quella atmosferica p_{atm}. Determinare la variazione di entropia del gas, ΔS.</p>		<input type="checkbox"/> $\Delta S = 6.34$ J/K <input type="checkbox"/> $\Delta S = 0$ <input type="checkbox"/> $\Delta S = 9.18$ J/K <input type="checkbox"/> $\Delta S = 12.9$ J/K
187	<p>Una massa m è distribuita uniformemente su una <u>superficie sferica</u> di raggio R (l'interno è vuoto). Quale lavoro occorre spendere per portare una massa puntiforme m' dal centro della sfera alla distanza $2R$ dallo stesso, attraverso un piccolissimo foro nella distribuzione superficiale di massa? (γ: costante di gravitazione universale)</p>		<input type="checkbox"/> $W=\gamma mm'/R$ <input type="checkbox"/> $W=\gamma mm'/(2R)$ <input type="checkbox"/> $W=\gamma mm'/(4\pi R^2)$ <input type="checkbox"/> $W=3\gamma mm'/(4R^2)$
188	<p>Quattro masse puntiformi sono fissate ad una barra orizzontale di massa trascurabile. Il sistema viene posto in rotazione attorno all'asse z verticale. Quale deve essere la posizione x_a dell'asse per minimizzare l'energia cinetica del sistema? (dati: $m_1=2m_0$; $m_2=2m_1$; $m_3=2m_2$; $x_1=10$ cm; $x_2=3x_1$; $x_3=5x_1$)</p>		<input type="checkbox"/> $x_a=28$ cm <input type="checkbox"/> $x_a=41$ cm <input type="checkbox"/> $x_a=12$ cm <input type="checkbox"/> $x_a=36$ cm
189	<p>Un cilindro di raggio R e massa m <u>rotola senza strisciare</u> su un piano orizzontale, con velocità iniziale del centro di massa v_0. Detto μ_s il coefficiente di attrito statico, qual è il <u>massimo momento frenante</u> M^{max} che si può esercitare sul cilindro affinché la ruota rallenti <u>mantenendo le condizioni di puro rotolamento</u>?</p>	<input type="checkbox"/> $M^{\text{max}}=(3/2)\mu_s mgR$ <input type="checkbox"/> $M^{\text{max}}=mgRv_0/2$ <input type="checkbox"/> $M^{\text{max}}=3\mu_s mgR$ <input type="checkbox"/> $M^{\text{max}}=\mu_s mgR/2$	
190	<p>Un cannone di massa m_c è <u>fissato</u> su una zattera di massa $m_z=10m_c$ che è libera di scorrere senza attrito sull'acqua. Quale velocità v_z (orizzontale) assume la zattera quando il cannone spara un proiettile di massa $m=m_c/50$ con velocità iniziale $v_0=500$ m/s e inclinazione $\theta=30^\circ$?</p>		<input type="checkbox"/> $v_z=0.39$ m/s <input type="checkbox"/> $v_z=0.62$ m/s <input type="checkbox"/> $v_z=0.79$ m/s <input type="checkbox"/> $v_z=1.2$ m/s
191	<p>Le figure rappresentano due situazioni di equilibrio (galleggiamento). Cosa si può dire delle masse m e M dei due corpi?</p>		<input type="checkbox"/> $M=m$ <input type="checkbox"/> $M=2m$ <input type="checkbox"/> $M=m/2$ <input type="checkbox"/> non si può rispondere se non si conosce la densità del liquido