

Compito di Fisica

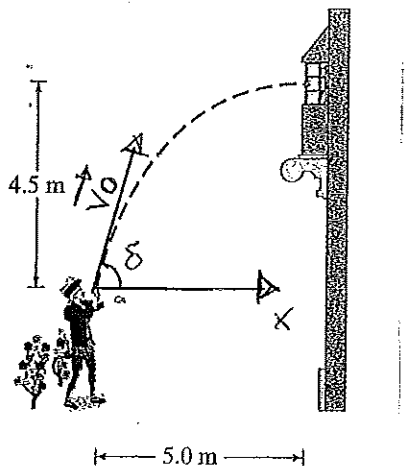
NomeCognome.....

Matricola.....

09/09/2013/01

- 1) Un blocco di legno di 620 g è saldamente attaccato ad una molla di massa trascurabile, orizzontale con $k=180 \text{ N/m}$. Il sistema molla-blocco quando viene compresso di 5.0 cm e poi rilasciato supera di 2.3 cm la posizione di equilibrio prima di fermarsi e tornare indietro.
 - a) (punti 6) Quale è il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il tavolo?
 - b) (punti 2) Supponendo ora che il piano sia perfettamente liscio, dopo la compressione di 5 cm, a che distanza dalla posizione di equilibrio arriva la massa prima di arrestarsi?
 - c) (punti 2) In assenza di attrito la massa si muoverebbe di moto armonico. Quanto varrebbe il periodo del moto?

- 2) Romeo sta cercando di chiamare Giulietta lanciando sassolini contro la sua finestra e vuole che essi colpiscano il vetro in avendo solo componente orizzontale della velocità. Romeo si trova al bordo di un roseto, 4.5 m al di sotto della finestra, e a una distanza di 5.0 m dalla base del muro (come in figura)
 - a) (punti 6) Che velocità hanno i sassolini quando colpiscono la finestra?
 - b) (punti 2) Quanto tempo impiegano a colpire la finestra?
 - c) (punti 2) Quale è l'angolo di lancio (δ) ?



- 3) Un metro di legno graduato (lungo esattamente 1m) sta in equilibrio se si appoggia su un coltello affilato la tacca corrispondente ai 50,0 cm (questo vuol dire che il metro è omogeneo). Quando due pesi di massa 5.0 g sono appesi alla tacca corrispondente ai 12,0 cm, si trova che il peso del metro è equilibrato se questo è appoggiato alla tacca dei 45,5 cm.

- a) (punti 6) Quale è la massa del metro di legno?. Suggerimento: per risolvere l'esercizio si consideri la densità lineare espressa in kg/m (o in g/cm).
- d) (punti 2) Quanto vale la densità lineare?
- e) (punti 2) Se considerassimo un metro di massa doppia (e densità lineare doppia) e appendessimo i due pesetti da 5 g alla tacca dei 12.0 cm, il punto di equilibrio cambierebbe?

Quiz a risposta multipla (1 punto ciascuno):

- 1) Le scale termometriche Celsius e Kelvin:
 - a) Differiscono per la larghezza della divisione, ma non per l'origine.
 - b) Non differiscono per la larghezza della divisione, ma solo per l'origine.
 - c) Non differiscono per la larghezza della divisione, né per l'origine.
 - d) Non differiscono affatto
 - e) Dipende dallo sperimentatore

- 2) Un gas contenuto in un recipiente a pareti rigide, inizialmente a pressione $p = 10^5$ Pa, si raffredda diminuendo la temperatura di 10 °C. La pressione alla fine della trasformazione è:
 - a) $1,04 \cdot 10^5$ Pa
 - b) $1,04 \cdot 10^5$ N
 - c) $1,04 \cdot 10^5$ N/m
 - d) $1,04 \cdot 10^5$ Nm²
 - e) La pressione rimane costante

- 3) Il punto triplo dell'acqua è un particolare stato termodinamico in cui:
 - a) non possono coesistere le tre fasi solido, liquido e vapore
 - b) coesistono solo la fase liquida e di vapore, ma non quella solida
 - c) coesistono solo la fase solida e liquida, ma non quella di vapore.
 - d) coesistono la fase solida, liquida e di vapore
 - e) L'acqua non può esistere al punto triplo.

- 4) Due oggetti A e B di massa m_1 e $2 \cdot m_1$ vengono lanciati da un'altezza H: A viene lanciato verso l'alto con velocità V_0 e B verso il basso con velocità V_0 . Chi arriva per terra con una velocità maggiore? (trascurando la resistenza dell'aria).
 - a) A
 - b) B
 - c) A e B arrivano con la stessa velocità
 - d) Non si può rispondere
 - e) Nessuna delle precedenti.

- 5) Quali delle seguenti forze ha intensità (in modulo) minore?
 - a) Il peso (per noi, sulla Terra) di una massa di 20 kg
 - b) 30 N
 - c) $200 \text{ Pa} \cdot \text{cm}^2$
 - d) $2 \text{ barie} \cdot \text{m}^2$
 - e) Non si può rispondere

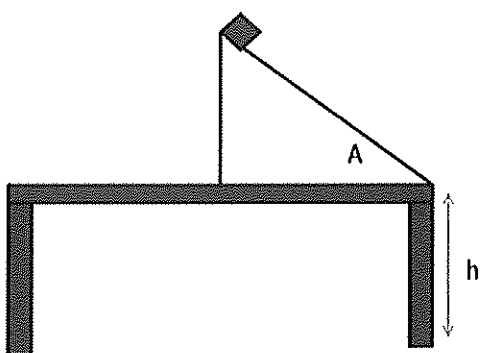
NOMECOGNOME

N matricola.....

12/07/2013/03

1) Un blocco di massa $m=2$ kg viene posto sulla sommità di un piano inclinato privo di attrito come in figura. Il piano inclinato a sua volta è posto su un tavolo di altezza $h=1.5$ m. Il blocco percorre tutta la lunghezza d del piano inclinato($d=0.9$ m , $A=38^\circ$) e poi cade a terra. Calcolare:

- a) (2.5 punti) la velocità del blocco nel punto in cui si stacca dal piano inclinato.
- b) (2.5 punti) la velocità del blocco nel momento in cui tocca terra.
- c) (2.5 punti) la distanza orizzontale dal piede del tavolo in cui tocca terra.
- d) (2.5 punti) il tempo che impiega a compiere tutto il tragitto (dalla sommità del piano inclinato a terra)



2) La Luna ha un diametro medio di 3476 Km, mentre la Terra ha un diametro medio di 13000 Km. La massa della Luna è 0.012 volte la massa della Terra (la massa della Terra vale $5.98 \cdot 10^{24}$ kg)

- a) Punti 2.5 calcolare il rapporto tra la densità media della Luna e quella della Terra (si approssimino i pianeti a delle sfere).
- b) (2.5 punti) Quanto vale l'accelerazione di gravità sulla Luna (Costante di gravitazione universale= $6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$)
- c) (5 punti) Quanto vale la velocità di fuga sulla Luna? (suggerimento la velocità di fuga è definita come la minima energia cinetica che deve possedere un corpo sulla superficie del pianeta per sfuggire all'attrazione gravitazionale).

3) Un blocco di ghiaccio di 35 kg è posto su un piano inclinato lungo 1.2 m e alto 70 cm. Un uomo spinge il blocco di ghiaccio in su parallelamente al piano inclinato cosicché il blocco scivola giù con velocità costante. Il coefficiente di attrito tra il ghiaccio e il piano vale 0.15. Trovare:

- a) (punti 2) la forza esercitata dall'uomo.
- b) (punti 2) il lavoro fatto dall'uomo sul blocco.
- c) (punti 2) Il lavoro fatto dalla forza di gravità sul blocco.
- d) (punti 2) Il lavoro fatto dalla superficie del piano sul blocco.

- e) (punti 1) Il lavoro fatto dalla risultante delle forze sul blocco.
- f) (punti 1) la variazione di energia cinetica del blocco.

QUIZ (1 punto ciascuno)

- 1) Quanta energia sotto forma di calore devo fornire ad 1 kg di acqua per innalzarne la temperatura di 1 °C?
 - a) 1 cal
 - b) 10 cal
 - c) 4.186 J
 - d) 4.186 kJ
 - e) Nessuna delle precedenti.

- 2) In una trasformazione isoterma, un certo volume di gas perfetto subisce un aumento di pressione da 1 a 5 atm. Se questo gas occupava alla pressione iniziale un volume di 1 l, quanto volume occupa alla pressione finale?
 - a) 5 l
 - b) 1 l
 - c) 0.5 l
 - d) 0.2 l
 - e) 0.25 l

- 3) **Un corpo celeste ha periodo di rotazione T pari a 36 ore. Allora detta ω la sua velocità angolare e detta ω_T quella terrestre:**
 - A) $\omega < \omega_T$
 - B) $\omega > \omega_T$
 - C) $\omega = 2/36$ radiante/s
 - D) $\omega = 36$ ore/radiante
 - E) $\omega = 1/T$

- 4) **Si consideri una palla di ferro, di massa 2 kg, in caduta libera. Nell'istante in cui la palla ha raggiunto una velocità di 2 m/s, allora, in quell'istante, l'energia cinetica della palla vale:**
 - A) 8 joule
 - B) 4×10^7 erg
 - C) non si può rispondere, per mancanza di dati sull'attrito dell'aria
 - D) 4 watt
 - E) $2 \times 9.8 \times 2$ joule/s

- 5) **Un corpo è sottoposto ad una forza di modulo F costante e parallela al piano di appoggio; si verifica che il moto risultante è rettilineo ed uniforme con velocità V. Se ne conclude che la forza d'attrito:**
 - A) è uguale ed opposta alla forza di modulo F
 - B) è nulla
 - C) è ortogonale al piano di appoggio
 - D) è metà della forza F ed ha la stessa direzione e verso
 - E) è metà della forza F ed ha la stessa direzione e verso opposto

NOME.....COGNOME.....MATRICOLA

n.1

Un proiettile viene sparato orizzontalmente da un'arma posta a 45.0 m di altezza sopra un terreno orizzontale. La sua velocità alla bocca dell'arma è 250 m/s. Per quanto tempo rimane in aria? (punti 3.5). A che distanza orizzontale dalla bocca andrà a colpire il terreno? (punti 3). Quale sarà il modulo della componente verticale della sua velocità quando colpisce il terreno (punti 3.5)?

n.2

Un blocco di 2 kg cade da un'altezza $h=40$ cm su una molla avente costante elastica $k=1960$ N/m. Quanto vale l'energia cinetica della massa nel punto in cui tocca la molla (punti 2.5). Trovate la massima lunghezza di compressione della molla (punti 5). Quanto vale l'energia cinetica della massa al punto di massima compressione della molla? (punti 2.5)

n.3

Un tubo di diametro interno 2.5 cm porta l'acqua dal piano stradale in una casa alla velocità di 0.9 m/s e alla pressione di 170 KPa. Se il tubo si restringe a 1.2 cm e sale al secondo piano, 7.6 m più in alto quali sono la velocità dell'acqua (punti 3.5) e la pressione dell'acqua al secondo piano (punti 3.5)? Una massaia al secondo piano apre il rubinetto dell'acqua e riempie un contenitore di 10 l. Quanto tempo impiega? (punti 3).

Quiz

- 1) Se due moli di gas perfetto inizialmente nello stato di pressione, volume e temperatura P, V e T vengono condotti nello stato di pressione e temperatura $2P$ e $2T$, quanto vale il volume?
 - a) $V/2$
 - b) V
 - c) $4V$
 - d) $2V$
 - e) Nessuna delle precedenti

- 2) Il calore specifico di una sostanza:
 - a) Rappresenta una costante universale
 - b) E' un numero puro
 - c) E' misurato dalla quantità di calore necessario per innalzare di un grado la temperatura della massa unitaria della sostanza considerata
 - d) Non si può mai dire.
 - e) Nessuna delle precedenti.

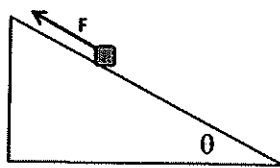
- 3) Un grave lanciato verticalmente verso l'alto nel vuoto raggiunge l'altezza massima h dal suolo. A quale altezza l'energia potenziale gravitazionale del grave è uguale alla sua energia cinetica?
 - a) Non si può rispondere in quanto non si conosce la massa del grave
 - b) Nessuna delle precedenti
 - c) $h/4$

- d) $h/2$
- e) $3h/4$.

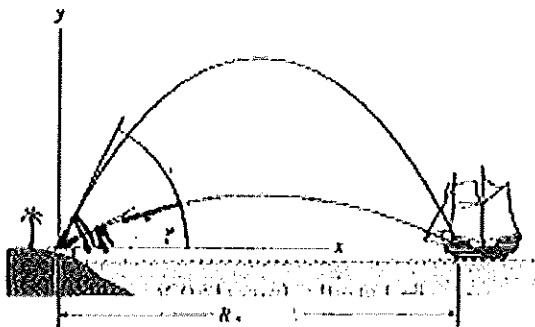
- 4) Un'automobile di massa 500 kg si sta muovendo alla velocità costante di 144 km/h. Quanto vale l'energia cinetica posseduta?:
- a) $7.2 \cdot 10^4$ J
 - b) $4 \cdot 10^5$ J
 - c) $3.6 \cdot 10^4$ J
 - d) $2 \cdot 10^4$ J
 - e) Nessuna delle precedenti.
- 5) A quanti mmHg equivale la pressione di 2 atm?
- a) 760 mmHg
 - b) 1520 mmHg
 - c) 100 mmHg
 - d) 1 mmHg
 - e) Nessuna delle precedenti.

NOME.....COGNOME.....MATRICOLA.....

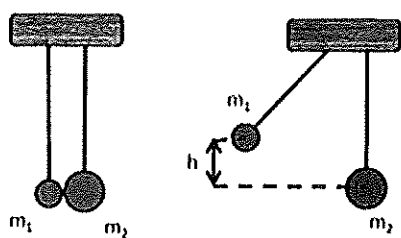
- 1) Per spingere una cassa di massa 25 kg su un piano inclinato di $\theta=25^\circ$ rispetto al piano orizzontale e privo di attrito un facchino applica una forza F di 209 N parallela al piano inclinato. Per far spostare la cassa di 1.5 m lungo in piano inclinato quale sarà il lavoro svolto sulla cassa
 - a) Dal facchino (3 punti).
 - b) Dal peso della cassa (3 punti).
 - c) Dalla forza normale esercitata dal piano inclinato sulla cassa (3 punti).
 - d) Quale sarà il lavoro totale eseguito sulla cassa? Punti 1



- 2) Una nave pirata ormeggiata è a 560 m da un forte che difende l'entrata del porto come in figura. Il cannone che protegge l'entrata del forte è piazzato a livello del mare ed è in grado di fornire al proiettile in uscita una velocità (in modulo) di 82 m/s
 - a) A quale angolo di elevazione θ si deve puntare il cannone per colpire la nave pirata? (attenzione ci sono due angoli possibili). Punti 5
 - b) A quale distanza dalla bocca del cannone deve portarsi la nave per essere fuori della portata di tiro del cannone? Punti 5.



- 3) Due sfere metalliche sospese a cavetti verticali sono inizialmente a contatto. La sfera 1 con massa $m_1=30\text{g}$ viene lasciata libera dopo essere stata tirata verso sinistra fino all'altezza $h =8.0\text{ cm}$. Cadendo ritorna alla posizione iniziale e subisce un urto elastico con la sfera 2 di massa $m_2=75\text{ g}$.
 - a) Quale sarà la velocità (modulo e segno) della sfera 1 immediatamente dopo l'urto? Nel momento dell'urto e immediatamente dopo si consideri l'urto monodimensionale. Punti 4.5
 - b) Quale sarà la velocità della sfera 2 (modulo e segno) immediatamente dopo l'urto? Punti 4.5
 - c) Se m_1 e m_2 fossero uguali, come sarebbero le loro velocità subito dopo l'urto? Punti 1

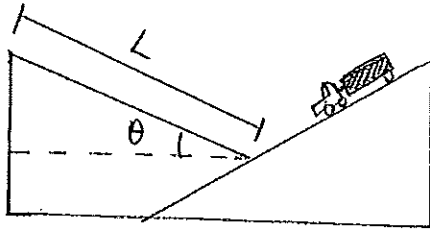


Quiz

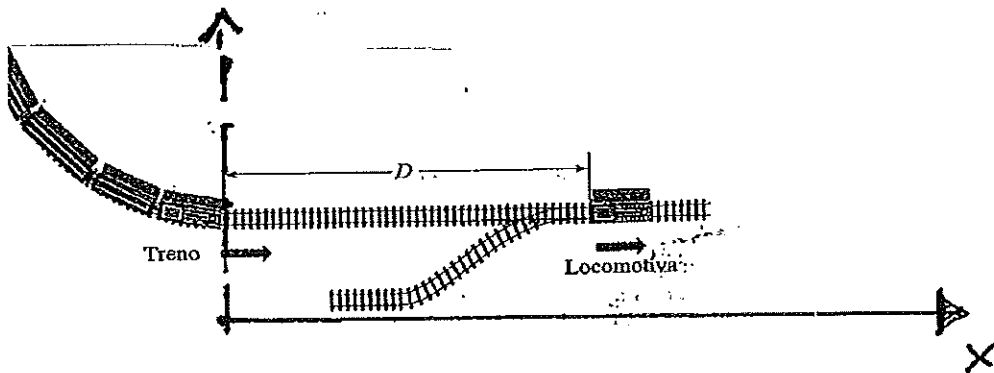
- 1) Una forza F (in modulo) compie lavoro su una particella che subisce uno spostamento d (in modulo). Se l'angolo compreso tra i vettori F e d è di 30° , il lavoro svolto dalla forza sulla particella sarà:
 - a) Negativo
 - b) Nullo
 - c) Positivo
 - d) Doppio
 - e) Nessuna delle precedenti
- 2) Teniamo immerso completamente un blocco irregolare di 3 kg in un certo fluido. Il fluido spostato ha una massa di 2 kg. Lasciando andare il blocco, quale eventualità si verifica?
 - a) Il blocco si muove verso l'alto
 - b) Il blocco si muove verso il basso.
 - c) Il blocco rimane nella stessa posizione
 - d) Non si può rispondere.
 - e) Nessuna delle precedenti.
- 3) Durante un'espansione isoterma, la temperatura di un gas perfetto
 - a) Aumenta
 - b) Diminuisce
 - c) Rimane inalterata.
 - d) Non si può sapere
 - e) Nessuna delle precedenti.
- 4) Il principio zero della termodinamica afferma:
 - a) Se i corpi A e B sono in equilibrio termico tra di loro allora sono in equilibrio termico con un terzo corpo C.
 - b) Se i corpi A e B sono separatamente in equilibrio termico con un terzo corpo C, allora sono in equilibrio termico tra di loro.
 - c) Se i corpi A e B sono in equilibrio termico con un terzo corpo C, allora sono a temperatura di 10°C .
 - d) Se il corpo A è in equilibrio termico con un corpo C e il corpo B è in equilibrio termico con un corpo D, allora C e D sono in equilibrio termico.
 - e) Nessuna delle precedenti
- 5) Il lavoro elementare compiuto nell'espansione di un gas vale (P e V sono rispettivamente la pressione e il volume):
 - a) $V \cdot dP$
 - b) $P \cdot dV$
 - c) $P + dV$
 - d) P/dV
 - e) Nessuna delle precedenti

Nome.....Cognome.....Matricola

- 1) Un'autocisterna di massa $1.2 \cdot 10^4$ kg, fuori controllo per un guasto ai freni, sta scendendo a precipizio ad una velocità di 130 km/h. Fortunatamente, vicino alla fine della discesa c'è una rampa di emergenza in contropendenza (priva di attrito) con inclinazione di 15° rispetto all'orizzontale.
- Quale deve essere la lunghezza minima L della rampa di emergenza per essere certi che riesca ad arrestare la cisterna? (la cisterna è assimilabile ad un punto materiale). Punti 5
 - La lunghezza minima, L , aumenterebbe, diminuirebbe o resterebbe uguale se l'autocisterna avesse massa minore (punti 2.5)? E se avesse velocità inferiore (punti 2.5)?



- 2) All'uscita da una curva, il macchinista di un treno che sta viaggiando alla velocità di 161 km/h si accorge con raccapriccio che una locomotiva è entrata erroneamente nel binario da una diramazione posta a distanza $D = 0.676$ Km più avanti, come in figura. La locomotiva va ad una velocità di 29 km/h e il macchinista aziona immediatamente la frenatura rapida. Ponendo l'origine dell'asse x nel punto in cui il treno esce dalla curva, si risponda alle seguenti domande:
- Se il treno è in grado di frenare con una accelerazione costante di $a = -1.2$ m/s² riesce ad evitare l'impatto con la locomotiva? (fare il calcolo).
 - Se invece frenando avesse una accelerazione di -0.6 m/s² riuscirebbe ad evitare l'impatto? (2.5 punti, fare il calcolo).
 - Nel caso che nel punto b avvenga l'impatto, si calcoli la coordinata del punto di impatto (2.5 punti).



- 3) Il piatto di un vecchio giradischi gira alla velocità angolare costante di 33.33 giri/min (corrispondenti a 209.4 rad/min). Un seme di cocomero si trova sul piatto a 6.0 cm dall'asse di rotazione.
- Calcolare l'accelerazione del seme ammettendo che non scivola. Punti 5
 - Quale è il valore minimo del coefficiente di attrito statico fra seme e piatto che impedisce lo slittamento? Punti 5

Quiz

- 1) Due corpi di eguale densità debbono necessariamente avere:
 - A) stessa massa
 - B) stesso volume
 - C) massa e volume proporzionali
 - D) massa e volume inversamente proporzionali
 - E) nessuna delle precedenti risposte.

- 2) Quale delle seguenti equazioni potrebbe rappresentare l'andamento, nel tempo t , dell'energia meccanica totale E di un corpo lanciato verso l'alto, nel campo gravitazionale terrestre, in assenza di forze dissipative?
 - A) $E=at$ con a =costante espressa in J e t in s
 - B) $E=a$ con a =costante espressa in J
 - C) $E=at^2$ con a =cost espressa in J e t in s
 - D) $E= a*t-b$ con a e b costanti entrambi espressi in J e t in s
 - E) Nessuna delle precedenti.

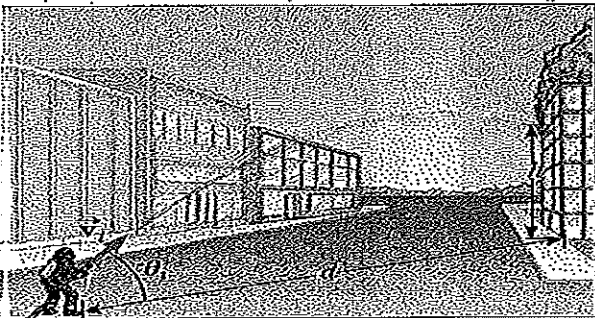
- 3) Due forze di 10 N vengono applicate allo stesso corpo. La prima forza è applicata lungo l'asse x . La seconda forza ad un angolo di 30° rispetto all'asse x . Quanto vale il modulo della forza risultante?
 - A) 25 N
 - B) 10 N
 - C) 19 N
 - D) 1 N
 - E) nessuna delle precedenti risposte

- 4) Mario e Gianni (di identica massa) superano un dislivello di 3 m, Mario, salendo su di una pertica verticale, e Gianni impiegando una scala inclinata. Chi ha compiuto il lavoro maggiore contro le forze del campo gravitazionale?
 - A) Mario
 - B) Gianni
 - C) Hanno compiuto lo stesso lavoro
 - D) Dipende da quanto tempo hanno impiegato.
 - E) nessuna delle precedenti risposte.

- 5) In merito alle spinte di Archimede esercitate su un pezzo di sughero e su un pezzo di ferro di uguale volume, completamente immersi in acqua, si può dire che:
 - A) Sono tra loro uguali
 - B) E' maggiore quella sul sughero
 - C) E' maggiore quella sul ferro
 - D) E' minore quella sul ferro perché va a fondo
 - E) E' minore quella sul sughero perché galleggia.

PROBLEMI

- 1) Un corpo su cui agiscono tre forze, $F_1 = (-2.00\hat{i} + 2.00\hat{j})$ N, $F_2 = (5\hat{i} + 3\hat{j})$ N e $F_3 = (45.0\hat{i})$ N, ha una accelerazione in modulo di 3.75 m/s^2 . A) Quale è la direzione dell'accelerazione (3 punti). B) Quale è la massa del corpo? (3 punti). C) Se il corpo è inizialmente fermo, quale è la velocità (modulo) del corpo dopo 10 s? (2 punti) e quale è la direzione della velocità (2 punti).
- 2) Una pallottola di 5 g, in moto orizzontale, colpisce un pezzo di legno a 100 m/s e penetra per 6 cm. Il legno non si può muovere. Assumendo che nel legno il moto della pallottola sia uniformemente decelerato, calcolare la forza media agente sulla pallottola nel legno (punti 3). Supponiamo che tutta l'energia persa per attrito nel processo di frenamento della pallottola sia convertita in calore e ceduto alla pallottola stessa (ipotizziamo che il legno non assorba calore). A quanto ammonta questa quantità di calore? (punti 3). Se la pallottola è di ferro (calore specifico $0.108 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) di quanto aumenta la temperatura della pallottola? (punti 4).
- 3) Un vigile del fuoco si trova ad una distanza $d = 3 \text{ m}$ da un edificio in fiamme e dirige il getto dell'acqua del suo idrante ad un angolo $\theta_i = 60^\circ$ rispetto all'orizzontale (vedi disegno). Se la velocità iniziale del getto d'acqua è di 10 m/s , a che altezza, h , il getto colpisce l'edificio? (punti 5). Dal momento in cui mette in funzione l'idrante, quanto tempo impiega il getto di acqua a raggiungere il palazzo? (punti 5).



QUIZ (UN PUNTO CIASCUNO):

1) Il punto triplo dell'acqua è un particolare stato termodinamico in cui

- a) non possono coesistere le tre fasi solido, liquido e vapore
- b) coesistono solo la fase liquida e di vapore, ma non quella solida
- c) coesistono solo la fase solida e liquida, ma non quella di vapore
- d) coesistono la fase solida, liquida e di vapore
- e) Nessuna delle precedenti.

2) L'enunciato di Kelvin-Planck del secondo principio della termodinamica afferma che:

- a) è possibile realizzare una macchina termica il cui unico risultato sia quello di trasformare in energia meccanica il calore estratto da una sola sorgente.
- b) non è possibile realizzare una macchina termica il cui unico risultato sia quello di trasformare in energia meccanica il calore estratto da una sola sorgente.
- c) non è possibile realizzare una macchina termica con una sola sorgente di calore.
- d) non è possibile realizzare una macchina termica con due sorgenti di calore.
- e) nessuna delle precedenti.

3) Quale delle seguenti equazioni potrebbe rappresentare l'andamento, nel tempo t , dell'energia meccanica totale E di un corpo lanciato verso l'alto, nel campo gravitazionale terrestre, in assenza di forze dissipative?

- a) $E=a*t$ con a =costante espressa in J e t in s
- b) $E=a$ con a =costante espressa in J
- c) $E=a*t^2$ con a =cost espressa in J e t in s
- d) $E= a*t-b$ con a e b costanti entrambi espressi in J e t in s
- e) Nessuna delle precedenti.

4) Mario e Gianni (di identica massa) superano un dislivello di 3 m, Mario, salendo su di una pertica verticale, e Gianni impiegando una scala inclinata. Chi ha compiuto il lavoro maggiore contro le forze del campo gravitazionale?

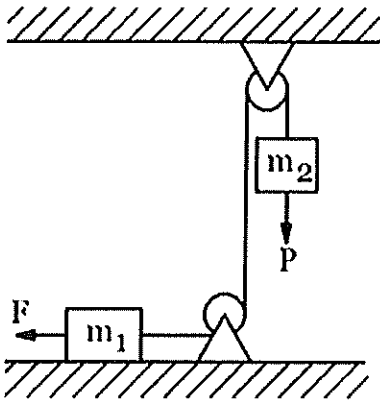
- A) Mario
- B) Gianni
- C) Hanno compiuto lo stesso lavoro
- D) Dipende da quanto tempo hanno impiegato.
- E) nessuna delle precedenti risposte.

5) Quanta energia sotto forma di calore devo fornire ad 1 kg di acqua per innalzarne la temperatura di 1 °C?

- a) 1 cal
- b) 10 cal
- c) 4.186 J
- d) 4.186 kJ
- e) Nessuna delle precedenti.

NomeCognome.....Numero di Matricola.....

- 1) Nel sistema illustrato in figura si assuma che le carrucole siano senza attrito.



Sapendo che $m_1 = 50 \text{ g}$, $m_2 = 80 \text{ g}$, $F = 1 \text{ N}$, si calcoli l'accelerazione delle due masse (3 punti) e la tensione della fune (3 punti). L'accelerazione di m_2 è diretta come la sua forza peso o opposta (1 punto)? Quanto dovrebbe valere F per tenere il sistema all'equilibrio (2 punti)?

- 2) Un satellite geostazionario staziona sempre sopra lo stesso punto della superficie terrestre su un'orbita equatoriale. Determinare:
- L'altezza rispetto alla superficie terrestre a cui questo satellite deve orbitare (3 punti)
 - La sua velocità (3 punti)
 - Confrontare la velocità determinata al punto b con la velocità di un altro satellite che orbita a 200 Km dalla superficie terrestre (cioè dire se è maggiore o minore) (4 punti).
- Suggerimento e dati: Si assuma orbita circolare e si consideri che per essere su un'orbita geostazionaria il periodo di rivoluzione deve essere di 24 h. $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; $M_{\text{terra}} = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$. Raggio Terra = 6380 km).

- 3) Due blocchi uno di massa 100 g e l'altro di massa doppia sono legati l'uno all'altro e comprimono una molla. Quando si taglia il filo che li lega, la molla scatta e spinge i blocchi che si muovono nei due versi opposti; il più piccolo acquista una velocità di 4 m/s.
- Quanto vale la velocità del secondo carrello? (3 punti)
 - Quanto vale la velocità del centro di massa? (3 punti).
 - Se il coefficiente di attrito dinamico tra i blocchi e il piano vale 0.35, che tratto percorrono i due blocchi prima di fermarsi? (4 punti).

Quiz (1 punto ciascuno)

- 1) Un pezzo di rame viene immerso in un recipiente contenente acqua (si consideri il sistema acqua-rame isolato). Se la temperatura dell'acqua aumenta, cosa succede alla temperatura del blocco di rame?
- Aumenta anch'essa.

- b) Diminuisce.
 - c) Rimane costante.
 - d) Raddoppia.
 - e) Non ci sono dati sufficienti per rispondere.
- 2) Una mole di un gas perfetto si trova alla temperatura di 10 °C e alla pressione di 15000 Pa. Che volume occupa? ($R=8.31 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$)
- a) circa 1.234 m³.
 - b) circa 0.157 m³
 - c) circa 10.345 m³
 - d) circa 1 litro.
 - e) Nessuna delle precedenti.
- 3) Due forze rispettivamente di 15 e 24 N sono applicate ad un corpo di massa 1 kg e formano un angolo di 30 °, l'una rispetto all'altra. Quanto vale il modulo dell'accelerazione del corpo?
- a) circa 23 N.
 - b) circa 1 N
 - c) circa 12 N
 - d) circa 38 N
 - e) Nessuna delle precedenti.
- 4) Dati i due vettori $V_1=2i+3j+4k$ e $V_2=0i+2j+0k$, quanto vale il loro prodotto scalare?
- a) 4
 - b) 6
 - c) 6j
 - d) $2i+2j+2k$
 - e) Nessuna delle precedenti
- 5) Dati i due vettori $V_1=2i+3j+4k$ e $V_2=0i+2j+0k$, quanto vale il loro prodotto vettoriale?
- a) 4
 - b) 6
 - c) +6j
 - d) $-8i+4k$
 - e) Non ci sono dati sufficienti per rispondere..