

A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Estiva, I Appello - Gorizia, 14/6/2010

Fisica Generale Fisica 1 Fisica 2

Fisica Generale: rispondere alle domande del Problema 1 contrassegnate con (*).

Fisica 1: risolvere l'intero Problema 1.

Problema 1

Due corpi, uno di massa $m = 1.0$ kg e l'altro di massa $M = 2m$ sono inizialmente fermi alla sommità di un doppio piano inclinato liscio (v. figura). Le distanze OB ed OC sono entrambi pari ad $h = 1.0$ m ed $\alpha = 30^\circ$.

Determinare:

a) (*) la velocità di m in A e di M in C .

Si supponga ora che sui piani AB e BC sia presente attrito dinamico caratterizzato dai coefficienti μ_1 e μ_2 rispettivamente.

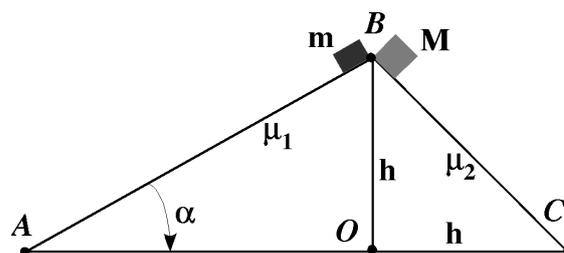
Assumendo che $\mu_1 = \mu_2 = 0.2$ determinare:

b) (*) quale dei due corpi arriva per primo alla base del piano inclinato.

Si fissi ora solo $\mu_1 = 0.2$. Determinare:

c) il valore di μ_2 tale che i due corpi arrivino contemporaneamente alla base del piano;

d) l'energia totale dissipata per attrito nel caso c).



Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

Fisica 1: rispondere a tutte le domande 1-15.

1. (*) **Trascinando una cassa a velocità costante su di un piano liscio inclinato verso l'alto:**

- a) non si compie lavoro
- b) si compie un lavoro uguale a quello compiuto dalla forza peso
- c) si compie un lavoro maggiore di quello compiuto dalla forza peso

2. (*) **Le onde sonore generate da una corda di violino:**

- a) oscillano trasversalmente alla direzione di propagazione
- b) hanno frequenza e lunghezza d'onda proporzionali tra loro
- c) oscillano lungo la direzione di propagazione

3. **Affinché un corpo di massa 10 kg salga su di un piano liscio inclinato di 30° con l'orizzontale, lo si deve spingere almeno:**

- a) con una forza superiore a 49 N
- b) con una forza superiore a 85 N
- c) con una forza superiore a 98 N

4. **Tuffandosi da un trampolino alto 10 m, l'impatto con l'acqua avviene ad una velocità di circa:**

- a) 10 km/h
- b) 50 km/h
- c) 100 km/h

5. (*) **A parità di braccio, si ottiene un momento maggiore:**

- a) applicando una forza di 100 N ortogonale al braccio
- b) applicando una forza di 300 N con un angolo di 30° rispetto alla direzione del braccio
- c) si ottiene lo stesso momento nei due casi

6. **Trascurando l'attrito dell'aria, un corpo che parte verso l'alto con velocità iniziale pari a 50 km/h raggiunge un'altezza:**
- di circa 10 m
 - di circa 40 m
 - per rispondere alla domanda è necessario conoscere la massa del corpo
7. (*) **Un corpo parte con velocità di a 100 km/h su di un piano orizzontale scabro con coefficiente di attrito pari a 0.1. Prima di fermarsi, esso percorre una distanza di:**
- circa 400 m
 - circa 79 m
 - per rispondere alla domanda è necessario conoscere la massa del corpo
8. **Un corpo si trova a contatto con una molla di costante elastica $K = 100 \text{ N/m}$ compressa di 1 cm. La molla viene rilasciata, e il corpo viaggia su di un piano orizzontale scabro con coefficiente di attrito pari a 0.1. Prima di fermarsi, esso percorre una distanza pari a:**
- circa 10 m
 - circa 100 m
 - per rispondere alla domanda è necessario conoscere la massa del corpo
9. **Un corpo inizia a muoversi partendo da fermo con un'accelerazione pari a 2 m/s^2 . Trascorsi 4 s:**
- avrà una velocità di 2 m/s ed avrà percorso 4 m
 - avrà una velocità di 4 m/s ed avrà percorso 8 m
 - avrà una velocità di 8 m/s ed avrà percorso 16 m
10. **Il lavoro della forza peso:**
- può essere sia positivo che negativo
 - ha sempre lo stesso segno
 - può essere positivo solo se il corpo viene spostato in modo opportuno
11. (*) **Un sasso viene lanciato orizzontalmente. Un istante infinitesimo dopo aver lasciato la mano, la sua accelerazione:**
- è diretta lungo la direzione di lancio
 - inizia ad inclinarsi leggermente verso il basso rispetto alla direzione di lancio
 - è diretta verso il basso
12. (*) **Sostenendo una grossa cassa di 100 kg sollevata da terra di 1 m, si compie un lavoro:**
- pari a 1000 J
 - pari a 10000 J
 - nullo
13. **Raddoppiando la massa di un corpo di velocità v**
- la sua quantità di moto raddoppia e la sua energia cinetica quadruplica
 - la sua quantità di moto quadruplica e la sua energia cinetica raddoppia
 - sia la sua quantità di moto che la sua energia cinetica raddoppiano
14. (*) **La posizione del baricentro di un ferro di cavallo:**
- dipende dalla massa totale del ferro
 - non dipende dalla massa totale del ferro
 - non è ben definita
15. (*) **Sollevando una cassa tramite una corda fatta passare per una carrucola attaccata al soffitto, la forza che bisogna esercitare è:**
- il doppio del peso della cassa
 - pari al peso della cassa
 - la metà del peso della cassa

A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Estiva, I Appello - Gorizia, 14/6/2010

Fisica Generale Fisica 1 Fisica 2

Fisica Generale: rispondere alle domande del Problema 2 contrassegnate con (*).

Fisica 2: risolvere l'intero Problema 2.

Problema 2

Uno scaldabagno contenente $m = 100$ kg di acqua (calore specifico 4186 J/kg·K) a temperatura ambiente ($T_0 = 293$ K) viene scaldato da una resistenza elettrica R collegata alla tensione di rete ($V = 220$ V). Sapendo che la potenza elettrica assorbita dall'apparecchio è $P_{el} = 2.2$ kW determinare:

- (*) il valore della resistenza R e la corrente assorbita durante la fase di riscaldamento;
- (*) il tempo necessario a portare l'acqua dalla temperatura T_0 a quella di funzionamento $T_a = 313$ K.

Si supponga ora che la superficie totale dello scaldabagno sia $S = 2.45$ m² e che esso sia isolato con uno spessore $d = 0.05$ m di polistirolo espanso (conducibilità termica $k = 0.03$ W/m·K). Determinare:

- la corrente necessaria per mantenere costante la differenza di temperatura tra acqua e ambiente;
- se per risparmiare sulla potenza assorbita è preferibile abbassare T_a di 10 K oppure aumentare lo spessore dell'isolamento fino a $2d$.

Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

Fisica 2: rispondere a tutte le domande 16-30.

- (*) **Una spira conduttrice scorre lungo un filo rettilineo infinito percorso da corrente in modo che il filo e l'asse della spira coincidano. Nella spira**
 - passa sempre corrente
 - non passa mai corrente
 - passa corrente solo se l'asse della spira è mantenuto ortogonale al filo durante il moto
- Il flusso del campo magnetico attraverso una superficie chiusa**
 - è pari al numero di dipoli magnetici racchiusi
 - si ottiene dall'apposito integrale di superficie
 - è sempre nullo
- (*) **Si consideri la forza repulsiva agente tra due cariche concordi q e Q . Se si raddoppiano simultaneamente Q , q e si raddoppia la distanza tra le due cariche, tale forza**
 - aumenta
 - diminuisce
 - rimane invariata
- Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa**
 - ha un valore noto a priori per qualsiasi situazione
 - dipende dall'intensità del campo elettrico nella regione racchiusa
 - ha un valore che dipende dalla presenza di cariche elettriche
- (*) **Tra le due piastre di un condensatore piano carico a facce parallele**
 - il campo elettrico varia muovendosi parallelamente alle piastre
 - il campo elettrico varia muovendosi ortogonalmente alle piastre
 - il campo elettrico è costante

- 6. Per diminuire la capacità di un condensatore a facce piane e parallele conviene**
- raddoppiare la lunghezza delle piastre
 - dimezzare l'area delle piastre
 - dimezzare la distanza tra le piastre
- 7. Il campo elettrico generato da una carica negativa di 3 C**
- raddoppia se raddoppia la carica di prova
 - si dimezza se raddoppia la carica di prova
 - rimane invariato se raddoppia la carica di prova
- 8. (*) Per ottenere un campo magnetico più intenso da due fili percorsi da corrente è meglio**
- metterli uno di seguito all'altro
 - metterli l'uno accanto all'altro
 - metterli uno ortogonale all'altro
- 9. Il campo elettrico agente su di una carica in moto**
- non produce mai lavoro
 - produce sempre lavoro
 - dipende dalle orientazioni relative di campo e spostamento
- 10. All'interno di una regione in cui vi è un campo elettrico non uniforme**
- producono lavoro solo gli spostamenti di cariche paralleli alle linee del campo
 - producono lavoro solo gli spostamenti di cariche ortogonali alle linee del campo
 - producono lavoro tutti gli spostamenti di cariche
- 11. In un magnete permanente a ferro di cavallo (calamita)**
- le linee di forza del campo magnetico sono sempre aperte
 - le linee di forza del campo magnetico sono sempre chiuse
 - le linee di forza del campo magnetico sono aperte o chiuse a seconda della forma della calamita
- 12. Avvicinando due cariche di segno opposto**
- l'energia del sistema aumenta
 - l'energia del sistema diminuisce
 - l'energia del sistema rimane invariata
- 13. (*) Raggi X e luce verde visibile sono**
- manifestazioni alla stessa frequenza di fenomeni fisici diversi
 - manifestazioni a frequenza diversa di fenomeni fisici diversi
 - manifestazioni a frequenza diversa dello stesso fenomeno fisico
- 14. (*) Se si allontanano le armature di un condensatore carico non collegato ad una pila**
- la differenza di potenziale presente tra di esse aumenta
 - la differenza di potenziale presente tra di esse diminuisce
 - la differenza di potenziale presente tra di esse rimane invariata
- 15. (*) Un'onda elettromagnetica non polarizzata**
- ha frequenza maggiore della corrispondente onda polarizzata
 - ha frequenza minore della corrispondente onda polarizzata
 - ha frequenza uguale a quella della corrispondente onda polarizzata