

A

Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Estiva, Appello Straordinario- Trieste, 12/5/2008

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**

Il ponte Bailey posizionato sul Canal Grande di Trieste può essere schematizzato come una trave omogenea di massa $M = 40000$ kg e lunghezza $L = 36$ m. Con riferimento alla figura in alto, calcolare, sapendo che il canale è largo $D = 27$ m,

- a) la forza F verticale che occorre applicare nel punto B affinché il ponte sia in equilibrio un attimo prima di toccare la riva opposta.

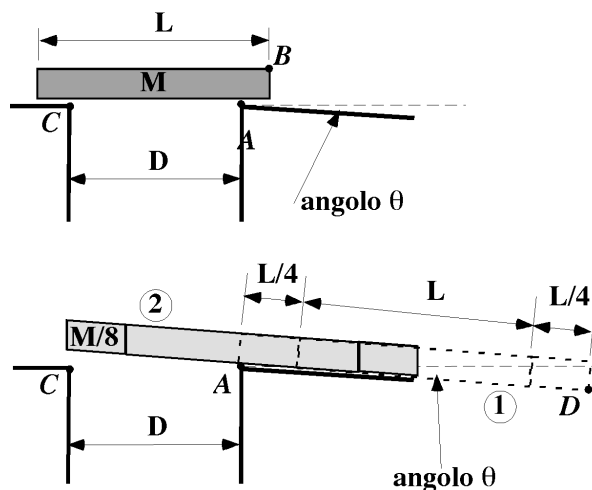
Nella pratica il ponte viene montato interamente su una delle rive del canale e posizionato come segue (v. figura in basso). Fase 1: si aggiungono alle estremità due sezioni aggiuntive ciascuna di lunghezza $L/4$ e di massa $M/8$. Il ponte giace con una estremità in A e fa un angolo $\theta = 10^{-3}$ rad con l'orizzontale.

Fase 2: applicando in D una forza S , collineare con il ponte, si spinge in avanti il tutto, poggiando sul punto A dove è presente un attrito con coefficiente $\mu = 0.001$ fino a che l'altra estremità del ponte non coincida con il punto C . Successivamente il ponte

viene poggiato in C e spinto in posizione, poi le sezioni aggiuntive vengono rimosse.

Determinare:

- b) (*) la forza verticale da applicarsi in B al termine della Fase 2 affinché il ponte sia in equilibrio;
 c) il modulo della spinta S necessaria per passare dalla Fase 1 alla Fase 2;
 d) (*) il lavoro totale necessario per passare dalla Fase 1 alla Fase 2.



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

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

- (*) Un'auto di massa 1000 kg percorre una strada priva di attrito alla velocità di 36 km/h. Quanto lavoro occorre per raddoppiare la sua velocità?
 - zero
 - circa 50000 J
 - circa 150000 J
- (*) Si consideri il moto di un proiettile dopo che è stato sparato da un cannone. La sua accelerazione
 - è nota a priori, indipendentemente dal cannone usato, per tutti i punti della traiettoria
 - è nota a priori, indipendentemente dal cannone usato, solo per alcuni punti della traiettoria
 - non può essere nota a priori in quanto dipende dal cannone utilizzato
- Un corpo di massa m cade da un'altezza h su di una molla di costante elastica K comprimendola. La compressione massima della molla
 - decrece linearmente con K
 - decrece con la radice quadrata di K
 - decrece con il quadrato di K

4. **Su di una superficie completamente priva di attrito**
- sarebbe impossibile camminare, ma sarebbe possibile andare in bicicletta
 - sarebbe impossibile andare in bicicletta, ma sarebbe possibile camminare
 - sarebbe impossibile sia camminare, sia andare in bicicletta
5. (*) **Un'auto, partendo da ferma, raggiunge 200 km/h in 10 s. La sua accelerazione è**
- nulla
 - circa 5 volte l'accelerazione di gravità
 - un po' più di metà dell'accelerazione di gravità
6. (*) **Muovendo un corpo di massa m su di una superficie scabra, è possibile dire a priori se il lavoro della forza d'attrito è positivo o negativo?**
- si
 - no
 - dipende dal tipo di moto
7. **Trascinando una cassa a velocità costante su di un piano orizzontale scabro:**
- non si compie lavoro
 - si compie un lavoro uguale e contrario a quello compiuto dalla forza d'attrito
 - è necessario compiere un lavoro superiore a quello compiuto dalla forza d'attrito
8. (*) **Un seggiolino posto a 5 m dal centro di una giostra in rotazione, rispetto ad uno posto a 2.5 metri dal centro:**
- si muove con una velocità lineare quadrupla
 - si muove con una velocità angolare doppia
 - si muove con la stessa velocità angolare
9. (*) **Tuffandosi da un trampolino alto 10 m, l'impatto con l'acqua avviene ad una velocità di circa:**
- 10 km/h
 - 50 km/h
 - 100 km/h
10. **Raddoppiando la velocità di un corpo di massa m**
- 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 quadruplicano
11. (*) **Dati due vettori u e v , il loro prodotto scalare è minimo se:**
- l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 0 gradi
 - l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 90 gradi
 - l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 180 gradi
12. **Se un corpo compie un percorso chiuso su di una superficie scabra, il lavoro della forza d'attrito è:**
- sempre positivo
 - sempre negativo
 - sempre nullo
13. **Dati due vettori il cui prodotto scalare sia nullo, il loro prodotto vettoriale ha modulo:**
- nullo
 - pari al prodotto dei moduli dei due vettori
 - non definito
14. **In un moto circolare uniforme, la velocità angolare:**
- è inversamente proporzionale al raggio della circonferenza
 - è inversamente proporzionale al periodo del moto
 - è inversamente proporzionale alla frequenza del moto
15. (*) **L'orecchio umano è più sensibile a suoni:**
- di lunghezza d'onda corta
 - di lunghezza d'onda lunga
 - di lunghezza d'onda pari alle dimensioni dell'ambiente

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

Fisica 2: risolvere l'intero Problema 2.

Problema 2

Un'abitazione è dotata dei seguenti apparecchi, ciascuno elencato con la potenza assorbita in corrispondenza alla tensione efficace di rete $V_0 = 220$ V: scaldabagno (2 kW), lavatrice (1 kW), forno elettrico (1.5 kW), calcolatore (500 W), frigorifero (500 W), televisore (100 W), 10 lampadine da 100 W ciascuna. Determinare:

a) (*) se gli apparecchi, per poter funzionare alla potenza nominale, devono essere collegati in serie o in parallelo e la resistenza equivalente vista dalla rete di distribuzione elettrica;

b) la corrente totale efficace prelevata dalla rete di distribuzione.

Si supponga che l'alimentazione dell'abitazione venga da una sottostazione di distribuzione, ove è presente un trasformatore che riduce la tensione da 8.8 kV a 220 V, attraverso un cavo lungo 1 km e di resistività $\rho = 1.7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Determinare:

c) (*) il diametro minimo del cavo affinché la potenza dissipata sia minore dello 0.01% di quella impiegata;

d) il rapporto di trasformazione del trasformatore della sottostazione.

Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

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

16. Un collegamento di resistenze è detto in parallelo se:

- le resistenze hanno i terminali collegati in comune alla stessa differenza di potenziale
- le resistenze sono tutte attraversate dalla stessa intensità di corrente
- la differenza di potenziale totale è pari alla somma delle d.d.p. applicate alle singole resistenze

17. (*) Il calore:

- passa spontaneamente dai corpi a temperatura maggiore a quelli a temperatura minore
- si misura in Joule per gradi Kelvin
- è una forma di energia meccanica

18. Il primo principio della termodinamica afferma che:

- il lavoro è uguale al calore fornito più la variazione di energia interna
- il calore fornito è uguale al lavoro più la variazione di energia interna
- la variazione di energia interna è uguale al lavoro più il calore fornito

19. (*) Disporre le seguenti onde elettromagnetiche in ordine di lunghezza d'onda decrescente: microonde (A), ultravioletti (B), onde radio (C), infrarossi (D), raggi X (E)

- D - C - E - B - A
- C - A - D - B - E
- A - C - D - E - B

20. (*) La forza agente su di una carica elettrica q che si muove all'interno di un campo elettromagnetico è:

- proporzionale al prodotto scalare di campo magnetico e velocità della carica
- proporzionale al prodotto vettoriale di campo magnetico e velocità della carica
- nulla

21. L'intensità di corrente elettrica si misura in:

- C·s
- C/m
- C/s

- 22. Dato un condensatore a facce piane e parallele di superficie A , con distanza d tra le piastre e capacità C , la permeabilità dielettrica del vuoto risulta pari a:**
- $\epsilon = CA/d$
 - $\epsilon = Ad/C$
 - $\epsilon = Cd/A$
- 23. Fra due cariche elettriche si esercita:**
- una forza elettrica inversamente proporzionale alla loro distanza
 - una forza elettrica attrattiva o repulsiva
 - una forza elettrica proporzionale al quadrato della loro distanza
- 24. La forza \vec{F} agente su una carica q posta in un campo elettrico \vec{E} è data da:**
- $\vec{F} = \vec{E}/q$
 - $\vec{F} = \vec{E}q$
 - $\vec{F} = q/\vec{E}$
- 25. Il modulo del campo magnetico all'interno di un solenoide costituito da N spire, di lunghezza l e percorso da una corrente elettrica di intensità i vale:**
- $B = \mu_0 Nl/i$
 - $B = Nil/\mu_0$
 - $B = \mu_0 Ni/l$
- 26. (*) Il flusso del campo magnetico attraverso una superficie aperta**
- è pari alle correnti concatenate racchiusa
 - si ottiene dall'apposito integrale di superficie
 - è sempre nullo
- 27. (*) Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa**
- ha un valore noto a priori per qualsiasi situazione in cui siano note le cariche
 - dipende dall'intensità del campo elettrico nella regione considerata
 - ha un valore noto a priori solo in assenza di cariche elettriche
- 28. (*) Per aumentare la capacità di un condensatore a facce piane e parallele conviene**
- aumentare il potenziale
 - inserire tra le piastre un materiale dielettrico
 - raddoppiare la distanza tra le piastre
- 29. Che differenza c'è tra raggi infrarossi e microonde?**
- Hanno diversa ampiezza
 - I primi possono essere polarizzati, i secondi no
 - Hanno diversa frequenza
- 30. (*) Se raddoppio la temperatura di un termosifone, esso irradierà:**
- 16 volte più calore per unità di tempo
 - 4 volte più calore per unità di tempo
 - 2 volte più calore per unità di tempo