

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.

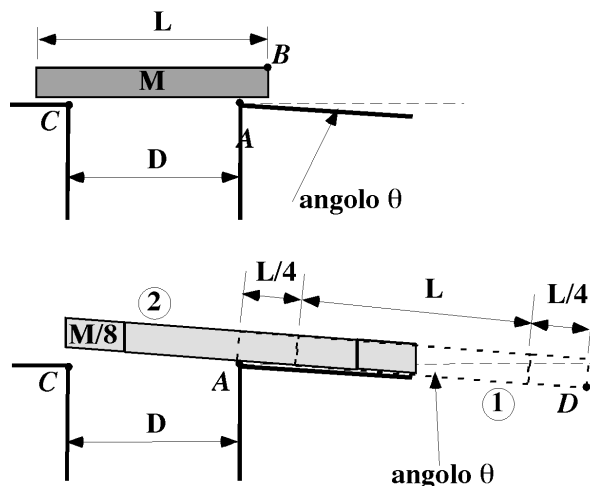
Nella pratica il ponte viene montato interamente su una delle rive del canale e posizionato come segue (v. figura in basso). Fase 1: si aggiungono alle estremità due sezioni aggiuntive ciascuna di lunghezza $L/4$ e di massa $M/8$. Il ponte giace con una estremità in A e fa un angolo $\theta = 10^{-3}$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

3. **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:**

- a) nullo
- b) pari al prodotto dei moduli dei due vettori
- c) non definito

14. In un moto circolare uniforme, la velocità angolare:

- a) è inversamente proporzionale al raggio della circonferenza
- b) è inversamente proporzionale al periodo del moto
- c) è inversamente proporzionale alla frequenza del moto

15. (*) L'orecchio umano è più sensibile a suoni:

- a) di lunghezza d'onda corta
- b) di lunghezza d'onda lunga
- c) 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:

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

17. (*) Il calore:

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

18. Il primo principio della termodinamica afferma che:

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

- b) il calore fornito è uguale al lavoro più la variazione di energia interna
 c) 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)**
- a) D – C – E – B – A
 b) C – A – D – B – E
 c) 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:**
- a) proporzionale al prodotto scalare di campo magnetico e velocità della carica
 b) proporzionale al prodotto vettoriale di campo magnetico e velocità della carica
 c) nulla
21. **L'intensità di corrente elettrica si misura in:**
- a) C·s
 b) C/m
 c) 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:**
- a) $\epsilon = CA/d$
 b) $\epsilon = Ad/C$
 c) $\epsilon = Cd/A$
23. **Fra due cariche elettriche si esercita:**
- a) una forza elettrica inversamente proporzionale alla loro distanza
 b) una forza elettrica attrattiva o repulsiva
 c) 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:**
- a) $\vec{F} = \vec{E} / q$
 b) $\vec{F} = \vec{E}q$
 c) $\vec{F} = q / \vec{E}$
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:**
- a) $B = \mu_0 Nl/i$
 b) $B = Nil/\mu_0$
 c) $B = \mu_0 Ni/l$
26. (*) **Il flusso del campo magnetico attraverso una superficie aperta**
- a) è pari alle correnti concatenate racchiusa
 b) si ottiene dall'apposito integrale di superficie
 c) è sempre nullo
27. (*) **Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa**
- a) ha un valore noto a priori per qualsiasi situazione in cui siano note le cariche
 b) dipende dall'intensità del campo elettrico nella regione considerata
 c) 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**
- a) aumentare il potenziale

- b) inserire tra le piastre un materiale dielettrico
- c) raddoppiare la distanza tra le piastre

29. Che differenza c'è tra raggi infrarossi e microonde?

- a) Hanno diversa ampiezza
- b) I primi possono essere polarizzati, i secondi no
- c) Hanno diversa frequenza

30. (*) Se raddoppio la temperatura di un termosifone, esso irradierà:

- a) 16 volte più calore per unità di tempo
- b) 4 volte più calore per unità di tempo
- c) 2 volte più calore per unità di tempo