

# Test di Meccanica

1. Quanto vale il periodo di una vibrazione avente frequenza uguale a 10 kHz?
  - A)  $10^{-4}$  s
  - B)  $10^{-6}$  s
  - C)  $10^{-3}$  s
  - D)  $10^3$  s
  - E)  $10^{-5}$  s
2. Durante il moto del pendolo:
  - A) si ha conversione di energia cinetica in energia potenziale e viceversa
  - B) si ha solo conversione di energia cinetica in energia potenziale
  - C) si ha solo conversione di energia potenziale in energia cinetica
  - D) non si ha nessuna conversione di energia
  - E) il periodo diminuisce al crescere del tempo
3. La traiettoria risultante dal moto circolare uniforme di un punto in un piano che si muove di moto rettilineo uniforme lungo la propria perpendicolare è:
  - A) un'ellisse
  - B) una parabola
  - C) un'iperbole
  - D) un elicoide
  - E) una circonferenza
4. Nel moto di un corpo, accelerazione e velocità sono vettori che hanno:
  - A) sempre la stessa direzione e lo stesso verso
  - B) sempre la stessa direzione
  - C) sempre lo stesso verso
  - D) nessuna delle risposte precedenti è esatta
  - E) l'accelerazione è sempre perpendicolare alla velocità
5. Qual è il valore dell'angolo che la direzione di una forza applicata ad un corpo deve formare con lo spostamento affinché la sua azione sia frenante?
  - A) 0
  - B) 90
  - C)  $> 90$
  - D)  $< 90$
  - E) 45
6. Due corpi solidi omogenei di uguale densità ma volume diverso sono immersi nell'acqua:
  - A) il corpo con volume maggiore riceve una maggior spinta di Archimede
  - B) ricevono entrambi la stessa spinta di Archimede
  - C) la spinta di Archimede che ricevono dipende dalla forma dei due oggetti
  - D) il corpo che pesa di più riceve una spinta di Archimede minore
  - E) dipende dall'attrito dell'acqua con la superficie del corpo
7. Un'accelerazione dal punto di vista dimensionale, è:
  - A)  $(\text{lunghezza})^{-2}/\text{tempo}$
  - B)  $\text{lunghezza}/\text{tempo}$
  - C)  $(\text{lunghezza})^2/\text{tempo}$
  - D)  $\text{lunghezza}/(\text{tempo})^2$
  - E)  $(\text{lunghezza})^2/(\text{tempo})^2$
8. La superficie libera di un liquido in equilibrio:
  - A) tende ad incurvarsi per effetto della gravità
  - B) tende ad innalzarsi per effetto della tensione superficiale
  - C) si dispone ortogonalmente alla risultante delle forze in ogni suo punto

- D) si dispone parallelamente al fondo del recipiente che lo contiene  
 E) tende ad abbassarsi per le forze di gravità
9. Un punto si muove alla velocità  $v = 36 \text{ km/h}$ . A quale valore in  $\text{m/s}$  tale velocità corrisponde?  
 A)  $0,36 \text{ m/s}$   
 B)  $36.000 \text{ m/s}$   
 C)  $36 \text{ m/s}$   
 D)  $10 \text{ m/s}$   
 E)  $98 \text{ m/s}$

10. Un corpo di massa  $M$  si muove su di un piano orizzontale con velocità  $V$ . Ad un certo punto A della sua traiettoria incomincia a sentire l'effetto di una forza d'attrito che supponiamo di modulo costante nel tempo e per tutto il resto della traiettoria del corpo, il quale si ferma dopo un tempo  $\Delta T$ . Quanto vale il modulo della forza d'attrito?

A) 
$$F = \frac{MV^2 \Delta T}{2}$$

B) 
$$F = \frac{V}{\Delta T}$$

C) 
$$F = \frac{MV}{\Delta T}$$

D) 
$$F = \frac{2\Delta T}{MV}$$

E) 
$$F = MV\Delta T$$

11. Il teorema di Torricelli asserisce che:  
 A) la pressione atmosferica a livello del mare ammonta a 760 Torr  
 B) la velocità di deflusso di un liquido attraverso un foro in un recipiente dipende dal dislivello tra il foro ed il pelo libero del liquido  
 C) la velocità di deflusso di un liquido reale varia inversamente alla sezione del condotto  
 D) ogni corpo immerso in un liquido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso della massa di liquido spostata  
 E) la velocità del liquido dipende dalla quarta potenza del raggio del condotto

12. Un recipiente contenente acqua si trova sul piatto di una bilancia, che indica un peso  $P_0$ . Se si mette nell'acqua una sferetta di ferro, sostenendola dall'esterno con una cordicella in modo che la sferetta sia completamente immersa e che non tocchi il fondo del recipiente, cosa indica la bilancia?

- A) Un aumento di peso uguale al peso della sferetta  
 B) Un aumento di peso pari al peso del liquido spostato dalla sferetta  
 C) Un aumento di peso pari alla somma dei pesi della sferetta e del liquido spostato  
 D) Nessuna variazione di peso  
 E) Una diminuzione di peso pari al peso del liquido spostato dalla sferetta

13. Una pietra è lanciata verso l'alto; nel punto più alto raggiunto dalla pietra:

- A) la velocità è massima  
 B) la velocità è minima  
 C) l'accelerazione è massima  
 D) l'accelerazione è nulla  
 E) l'accelerazione di gravità è nulla

14. L'energia cinetica di un corpo in caduta libera in assenza di attrito:

- A) aumenta al ridursi della quota  
 B) è costante  
 C) diminuisce al ridursi della quota  
 D) dipende dalle caratteristiche del corpo  
 E) dipende dalle dimensioni del corpo

15. Il rapporto tra i periodi di rivoluzione di due satelliti che percorrono orbite circolari con raggi rispettivamente di R e R/4 è:

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 32

16. Due persone di identica massa superano un dislivello di 3 m, A, salendo su di una pertica verticale, l'altro, B, impiegando una scala inclinata. Chi ha compiuto il lavoro maggiore contro le forze del campo gravitazionale?

- A) A
- B) B
- C) Il lavoro compiuto è uguale
- D) Occorre conoscere il tempo di salita
- E) Occorre conoscere l'inclinazione della scala

17. L'energia cinetica si conserva:

- A) in ogni urto elastico
- B) in ogni processo d'urto centrale
- C) in ogni urto totalmente anelastico
- D) se i corpi si muovono di moto accelerato sopra una retta
- E) se una parte dell'energia si trasforma in calore

18. 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) è maggiore quella sul sughero
- C) è maggiore quella sul ferro
- D) è assente per il ferro perché va a fondo
- E) sono di verso opposto per il sughero e per il ferro

19. Un corpo pesante di massa m si muove (senza attriti) nel campo di forze conservativo della gravità ( $g = \text{cost}$ ) con energia cinetica T, energia potenziale U ed energia totale E. Indicare l'equazione ERRATA:

- A)  $U = m \cdot g \cdot h$
- B)  $T = 1/2 m \cdot v^2$
- C)  $T = E - U$
- D)  $E = T - U$

E)  $mg = m \frac{\Delta v}{\Delta t}$

20. Quali delle seguenti è una unità di misura del lavoro?

- A) N m<sup>-2</sup>
- B) Atm . litri
- C) kg . m
- D) Cal . cm<sup>-3</sup>
- E) m . s

21. Nel moto di caduta naturale di un grave sulla Terra:

- A) l'accelerazione cresce rapidamente
- B) la velocità è funzione crescente del tempo
- C) la velocità è funzione inversa del tempo
- D) si trascura sempre l'attrito dell'aria
- E) l'energia potenziale è costante

22. Un fluido ha un moto stazionario quando:

- A) l'accelerazione delle molecole rimane costante nel tempo

- B) l'accelerazione delle molecole rimane costante nello spazio
- C) la velocità in ogni punto è costante nel tempo
- D) la velocità delle molecole rimane costante nel tempo
- E) la velocità delle molecole varia linearmente con il tempo

23. Se immergiamo in acqua (densità = 1 g/cm<sup>3</sup>) due sfere S1 ed S2 di che hanno rispettivamente densità di 0,8 g/cm<sup>3</sup> e 1,6 g/cm<sup>3</sup>:

- A) all'equilibrio le due sfere galleggiano
- B) le due sfere affondano
- C) la sfera S1 galleggia, la sfera S2 affonda
- D) la sfera S2 galleggia, la sfera S1 affonda
- E) nessuna delle risposte precedenti

24. In quali dei seguenti moti l'accelerazione centripeta è nulla?

- A) Moto rettilineo uniformemente accelerato
- B) Moto circolare uniforme
- C) Moto circolare accelerato
- D) Moto parabolico
- E) Moto su un'orbita ellissoidale

25. Che cos'è una mole di una sostanza?

- A) Una quantità di sostanza superiore ad 1 kg
- B) Una massa in grammi uguale al peso molecolare
- C) Il peso in grammi di una molecola
- D) Il numero di molecole contenute in 1 kg
- E) il numero di Avogadro

26. Un corpo che galleggia sulla superficie di un liquido è soggetto alla forza di ...1... diretta verso il basso e alla forza di ...2... verso l'alto. Inoltre sul contorno della superficie di contatto tra corpo e liquido agiscono forze di ...3... Se invece il corpo è sufficientemente pesante esso cade nel liquido, e durante la caduta su di esso agiscono anche forze di ...4... che dipendono dalla velocità di caduta nel liquido. Con l'aumentare della profondità aumentano le forze di ...5... che agiscono perpendicolarmente alla superficie del corpo. Nel brano precedente sono sottintesi e numerati 5 tipi di forze. Associare al numero di riferimento all'interno del brano la lettera corrispondente al tipo di forza sottinteso.

Le forze sottintese sono:

Riferimento

- A) quella di Archimede
- B) quella di gravità
- C) quella di pressione
- D) quella dovuta alla tensione superficiale
- E) quella dovuta alla viscosità

27. Un corpo che galleggia sulla superficie di un liquido è soggetto alla forza di ...1... diretta verso il basso e alla forza di ...2... verso l'alto. Inoltre sul contorno della superficie di contatto tra corpo e liquido agiscono forze di ...3... Se invece il corpo è sufficientemente pesante esso cade nel liquido, e durante la caduta su di esso agiscono anche forze di ...4... che dipendono dalla velocità di caduta nel liquido. Con l'aumentare della profondità aumentano le forze di ...5... che agiscono perpendicolarmente alla superficie del corpo. Nel brano precedente sono sottintesi e numerati 5 tipi di forze. Associare al numero di riferimento all'interno del brano la lettera corrispondente al tipo di forza sottinteso.

Le forze sottintese sono:

Riferimento

- A) quella di Archimede
- B) quella di gravità
- C) quella di pressione
- D) quella dovuta alla tensione superficiale
- E) quella dovuta alla viscosità

28. Un corpo che galleggia sulla superficie di un liquido è soggetto alla forza di ...1... diretta verso il basso e alla forza di ...2... verso l'alto. Inoltre sul contorno della superficie di contatto tra corpo e liquido agiscono forze di ...3...

Se invece il corpo è sufficientemente pesante esso cade nel liquido, e durante la caduta su di esso agiscono anche forze di ...4... che dipendono dalla velocità di caduta nel liquido. Con l'aumentare della profondità aumentano le forze di ...5... che agiscono perpendicolarmente alla superficie del corpo. Nel brano precedente sono sottintesi e numerati 5 tipi di forze. Associare al numero di riferimento all'interno del brano la lettera corrispondente al tipo di forza sottinteso.

Le forze sottintese sono:

Riferimento

- A) quella di Archimede
- B) quella di gravità
- C) quella di pressione
- D) quella dovuta alla tensione superficiale
- E) quella dovuta alla viscosità

29. Un corpo che galleggia sulla superficie di un liquido è soggetto alla forza di ...1... diretta verso il basso e alla forza di ...2... verso l'alto. Inoltre sul contorno della superficie di contatto tra corpo e liquido agiscono forze di ...3... Se invece il corpo è sufficientemente pesante esso cade nel liquido, e durante la caduta su di esso agiscono anche forze di ...4... che dipendono dalla velocità di caduta nel liquido. Con l'aumentare della profondità aumentano le forze di ...5... che agiscono perpendicolarmente alla superficie del corpo. Nel brano precedente sono sottintesi e numerati 5 tipi di forze. Associare al numero di riferimento all'interno del brano la lettera corrispondente al tipo di forza sottinteso.

Le forze sottintese sono:

Riferimento

- A) quella di Archimede
- B) quella di gravità
- C) quella di pressione
- D) quella dovuta alla tensione superficiale
- E) quella dovuta alla viscosità

30. Un corpo che galleggia sulla superficie di un liquido è soggetto alla forza di ...1... diretta verso il basso e alla forza di ...2... verso l'alto. Inoltre sul contorno della superficie di contatto tra corpo e liquido agiscono forze di ...3... Se invece il corpo è sufficientemente pesante esso cade nel liquido, e durante la caduta su di esso agiscono anche forze di ...4... che dipendono dalla velocità di caduta nel liquido.

Con l'aumentare della profondità aumentano le forze di ...5... che agiscono perpendicolarmente alla superficie del corpo. Nel brano precedente sono sottintesi e numerati 5 tipi di forze. Associare al numero di riferimento all'interno del brano la lettera corrispondente al tipo di forza sottinteso.

Le forze sottintese sono:

Riferimento

- A) quella di Archimede
- B) quella di gravità
- C) quella di pressione
- D) quella dovuta alla tensione superficiale
- E) quella dovuta alla viscosità

31. È corretto dire che la pressione idrostatica alla base di un tubo verticale:

- A) è indipendente dalla sezione della colonna liquida
- B) è indipendente dalla densità del liquido
- C) si misura in  $\text{Atm/m}^2$
- D) non esiste nei tubi capillari
- E) è dipendente dalla sezione della colonna liquida

32. Un corpo si muove di moto circolare uniforme su una circonferenza di raggio 10 m. La sua velocità tangenziale è 0,5 m/s. Qual è la sua accelerazione centripeta?

- A)  $0,5 \text{ m/s}^2$
- B)  $0,25 \text{ m/s}^2$
- C)  $0,05 \text{ m/s}^2$
- D)  $0,025 \text{ m/s}^2$
- E)  $0,005 \text{ m/s}^2$

33. Una forza costante  $F$ , agendo per un tempo  $t$  su un corpo di massa  $m$ , ne fa aumentare la velocità di un fattore 10 rispetto a quella iniziale. Si può senz'altro affermare che:
- A) l'energia cinetica del corpo è aumentata di 10 volte
  - B) l'accelerazione del corpo è aumentata di 10 volte
  - C) la quantità di moto del corpo è aumentata di 10 volte
  - D) la temperatura del corpo è aumentata di 10 gradi
  - E) l'energia potenziale del corpo è aumentata in ragione della radice quadrata della velocità
34. L'equazione  $x = 4t + 5$ , dove  $x$  è una lunghezza misurata in metri e  $t$  un tempo misurato in secondi descrive:
- A) un moto uniformemente accelerato con accelerazione costante  $a = 2 \text{ ms}^{-2}$
  - B) un moto uniforme con velocità costante  $v = 4 \text{ ms}^{-1}$
  - C) uno stato di quiete
  - D) un moto periodico
  - E) un moto armonico
35. Un sasso viene lasciato cadere verticalmente nell'aria senza velocità iniziale. Dopo 2 s la sua velocità è circa:
- A) 5 m/s
  - B) 10 m/s
  - C) 20 m/s
  - D) 30 m/s
  - E) 40 m/s
36. L'energia potenziale di una palla lanciata verso l'alto è massima:
- A) nel punto più alto raggiunto
  - B) al momento del lancio
  - C) durante la salita
  - D) nell'istante dell'impatto con il suolo
  - E) a metà altezza
37. Un corpo è soggetto contemporaneamente a due forze di 10 newton. A quale forza risultante è soggetto il corpo?
- A) 20 N
  - B)  $10 ([2V]^2) \text{ N}$
  - C) 0 N
  - D) I dati non sono sufficienti per consentire una risposta
  - E) Bisogna tener conto del 3° principio della dinamica (azione e reazione)
38. Secondo il principio di Archimede un corpo immerso in un fluido riceve una spinta:
- A) dall'alto verso il basso uguale alla densità del fluido spostato
  - B) dall'alto verso il basso uguale al volume del fluido spostato
  - C) dal basso verso l'alto uguale alla densità del fluido spostato
  - D) dal basso verso l'alto uguale al volume del fluido spostato
  - E) dal basso verso l'alto uguale al peso del fluido spostato
39. L'unità di misura della pressione nel Sistema Internazionale si chiama:
- A) atmosfera
  - B) torr
  - C) baria
  - D) pascal
  - E) mmHg
40. Se la somma vettoriale delle forze applicate ad un corpo è nulla, l'accelerazione risultante dal baricentro del corpo sarà:
- A) nulla
  - B) non si può rispondere se non si conosce la massa del corpo
  - C) crescente
  - D) decrescente
  - E) variabile nel tempo in modo armonico
41. Una colonna d'acqua alta 10 m esercita sul fondo una pressione il cui valore:

- A) è pari a 1000 mmHg
- B) è superiore a 2 atm
- C) supera di circa 1 atm la pressione esterna
- D) è inferiore a 700 mmHg
- E) dipende dall'area della superficie d'appoggio della colonna

42. Una palla lasciata cadere da un'altezza  $H$  impiega  $T$  secondi a raggiungere il suolo. Quanto impiegherà se lasciata cadere da un'altezza  $4 \cdot H$  a raggiungere il suolo? (Trascurare l'attrito dell'aria)

- A)  $2 \cdot T$
- B)  $4 \cdot T$
- C)  $T$
- D)  $T/2$
- E)  $8 \cdot T$

43. Un bambino sta facendo galleggiare una barca di plastica nella vasca da bagno. La barca è carica di soldatini di piombo. Ad un certo istante il carico viene gettato in acqua. Che cosa NON succede?

- A) La barca rimasta vuota galleggia con volume sommerso minore
- B) I soldatini affondano
- C) Il livello dell'acqua nella vasca è aumentato
- D) Il livello dell'acqua nella vasca è diminuito
- E) Il peso dei soldatini rimane invariato

44. Un corpo ha la massa di una tonnellata. Qual è il suo peso, espresso nel Sistema Internazionale (MKSA)?

- A) 9800 N
- B) 980 N
- C) 98 N
- D) 9,8 N
- E) 1000 kg - peso

45. Sulla Luna la misura della massa di un corpo:

- A) fornisce lo stesso risultato di una misura sulla Terra
- B) fornisce un risultato pari alla metà di una misura sulla Terra
- C) non si può eseguire perché il corpo sulla Luna è sprovvisto di peso
- D) fornisce un risultato pari ad un decimo di una misura sulla Terra
- E) fornisce un risultato nullo

46. Le altezze di due liquidi diversi, contenuti in due recipienti aperti superiormente e intercomunicanti:

- A) variano proporzionalmente alla quantità di liquido contenuta in ogni recipiente
- B) sono uguali se i recipienti hanno uguale sezione
- C) sono inversamente proporzionali ai rispettivi pesi specifici
- D) sono proporzionali alla pressione esterna sulla superficie libera
- E) sono direttamente proporzionali ai rispettivi pesi specifici

47. Due corpi X e Y di ugual massa sono lanciati verticalmente verso l'alto nel campo gravitazionale terrestre partendo dalla stessa quota. Se le velocità iniziali dei due corpi sono rispettivamente  $V_X$  e  $V_Y = 2V_X$ , quali delle seguenti affermazioni è ERRATA?

- A) L'altezza massima raggiunta da X è doppia di quella raggiunta da Y
- B) La quantità di moto iniziale di Y è doppia della quantità di moto di X
- C) L'energia cinetica iniziale di X è un quarto dell'energia cinetica di Y
- D) Le accelerazioni di X e di Y sono uguali
- E) L'altezza massima raggiunta da X è un quarto di quella raggiunta da Y

48. L'altezza dal suolo alla quale la velocità di un grave in caduta libera senza attriti, inizialmente a riposo a 12 m, uguaglia la metà di quella finale, è:

- A) 10
- B) 9
- C) 6
- D) 3

E) 2

49. Un'asta omogenea di peso 100 N è incernierata all'estremo A ad un muro verticale e mantenuta in posizione orizzontale da una fune fissata all'estremo B e al soffitto. La tensione della fune vale:

- A) 100 N
- B) 200 N
- C) 50 N
- D) 75 N
- E) 25 N

50. Se un subacqueo scende alla profondità di 40 m sotto il livello del mare, la pressione è aumentata, rispetto al valore presente alla superficie, di circa

- A) 1 atm
- B) 2 atm
- C) 3 atm
- D) 4 atm
- E) 5 atm

51. Un recipiente cilindrico alto 30 cm è riempito di liquido. La pressione sul fondo del recipiente dipende:

- A) dalla sezione del cilindro
- B) dal volume del recipiente
- C) dalla densità del liquido
- D) dalla massa del liquido
- E) dal prodotto massa per densità

52. Un corpo di peso P è sospeso in quiete mediante un filo che produce una tensione T. La forza totale che agisce sul corpo è:

- A) P
- B) P . T
- C) T
- D) 0
- E) P - l'accelerazione di gravità g

53. La bilancia "a due piatti" è uno strumento per misurare:

- A) il peso di un corpo
- B) la massa di un corpo
- C) il peso specifico di un corpo
- D) la densità di un corpo
- E) il volume di un corpo

54. In un liquido in quiete la legge di Stevino esprime:

- A) una relazione quadratica tra pressione assoluta e densità del fluido
- B) una proporzionalità diretta tra differenza di pressione e profondità
- C) una relazione logaritmica tra pressione assoluta e accelerazione di gravità
- D) una proporzionalità inversa tra pressione assoluta e profondità
- E) una dipendenza della pressione del quadrato dell'accelerazione di gravità

55. Due forze, fra di loro perpendicolari, di intensità 3 N e 4 N agiscono simultaneamente su di un corpo di massa 5 kg. L'accelerazione che esse producono è:

- A)  $0,1 \text{ m/s}^2$
- B)  $0,5 \text{ m/s}^2$
- C)  $5 \text{ m/s}^2$
- D)  $1 \text{ m/s}^2$
- E)  $1,4 \text{ m/s}^2$

56. Un corpo è soggetto ad una forza diretta verticalmente. Se ne deduce che:

- A) il moto avviene lungo una retta verticale



- B) la velocità del corpo è sempre diretta verticalmente
- C) il moto è circolare ma non uniforme
- D) nessuna delle affermazioni precedenti è vera a priori: il tipo di moto dipende dalla velocità iniziale del corpo
- E) il moto è di tipo armonico

57. Un corpo di massa  $m$  cade nel vuoto da un'altezza  $h$  sotto l'azione della sola forza peso  $P = mg$ . Si può affermare che:

- A) la velocità è costante
- B) l'accelerazione è costante
- C) la velocità è proporzionale allo spazio percorso
- D) l'accelerazione è proporzionale allo spazio percorso
- E) lo spazio varia linearmente con il tempo

58. Quando il punto di applicazione di una forza  $F$  subisce uno spostamento  $S$ , il lavoro è nullo:

- A) se  $F = 0$
- B) se  $S = 0$
- C) se entrambi  $F$  e  $S$  sono nulli
- D) non solo nei casi A) B) C)
- E) se  $F$  e  $S$  sono paralleli

59. Due corpi cadono da una stessa altezza. Il primo cade liberamente mentre il secondo cade strisciando su un piano inclinato. Se si trascurano completamente gli attriti, i due corpi:

- A) arrivano a terra con la stessa velocità e impiegando lo stesso tempo
- B) sia la velocità finale che il tempo impiegato a cadere sono diversi
- C) arrivano a terra con la stessa velocità
- D) impiegano lo stesso tempo ad arrivare a terra
- E) non si può rispondere senza conoscere la massa del corpo

60. Se un corpo si muove di moto naturalmente accelerato, partendo con velocità iniziale nulla:

- A) la velocità è proporzionale al tempo trascorso
- B) la distanza è proporzionale al tempo trascorso
- C) la velocità è costante
- D) l'accelerazione è nulla
- E) la velocità è proporzionale alla distanza percorsa

61. Quale delle seguenti espressioni è dimensionalmente CORRETTA?

( $E$  = energia,  $W$  = potenza,  $F$  = forza,  $v$  = velocità,  $P$  = pressione,  $L$  = lunghezza,  $t$  = tempo,  $V$  = volume,  $m$  = massa)

- A)  $F = E/L$
- B)  $W = FLt$
- C)  $W = PV$
- D)  $V = Ft/m$
- E)  $F = vt$

62. Un pallone di massa  $M$  lanciato con velocità iniziale di modulo  $v_0$  verso l'alto, lungo una direzione inclinata di  $60^\circ$  rispetto all'orizzontale, nel punto più alto della sua traiettoria urta elasticamente un muro e rimbalza mantenendo invariata la propria energia cinetica. Il modulo del vettore variazione della quantità di moto è:

- A)  $Mv_0$
- B) 0
- C)  $Mv_0^2/2$
- D)  $2 Mv_0$
- E)  $0,5 Mv_0$

63. Un satellite ruota intorno alla Terra su un'orbita circolare. Se il raggio dell'orbita viene fatto triplicare, la forza con la quale la Terra attrae il satellite:

- A) rimane invariata
- B) diminuisce di tre volte
- C) dipende dalla massa del satellite

- D) diminuisce di nove volte
- E) dipende dalla velocità del satellite

64. Nel moto di un liquido in un condotto, che cosa è la portata?

- A) Il rapporto fra la quantità di liquido che passa attraverso una sezione del condotto e l'intervallo di tempo in cui tale passaggio avviene
- B) La quantità di liquido unitaria che passa attraverso una sezione del condotto in 1 secondo
- C) La quantità di liquido che passa in una sezione unitaria del condotto
- D) La quantità di liquido che passa in una qualunque sezione del condotto
- E) La quantità di liquido che passa in una sezione del condotto, indipendentemente dal tempo

65. Un corpo viene lasciato cadere, da fermo, lungo un piano inclinato, sprovvisto di attrito, di altezza  $h$  e lunghezza  $l$ : all'arrivo la sua velocità è:

- A) la stessa che se fosse caduto dalla stessa quota  $h$  lungo la verticale
- B) direttamente proporzionale allo spazio percorso  $l$
- C) inversamente proporzionale allo spazio percorso  $l$
- D) nulla
- E) diminuisce al crescere della pendenza

66. Se su di un corpo, in moto circolare uniforme, cessano di agire tutte le forze, il corpo:

- A) continua nel moto circolare con la stessa velocità
- B) continua nel moto circolare con velocità decrescente
- C) prosegue di moto rettilineo uniforme
- D) prosegue di moto rettilineo con velocità decrescente
- E) si ferma bruscamente

67. In quale dei seguenti moti l'accelerazione tangenziale è nulla?

- A) Moto armonico
- B) Moto circolare uniforme
- C) Moto rettilineo uniformemente accelerato
- D) Moto circolare accelerato
- E) Moto di caduta dei gravi

68. La potenza fornita da un motore che ruota a 3000 giri, al minuto primo, esercitando una coppia di 200 N . m, è:

- A) 0,6 MW
- B) 62,8 kW
- C) 31,4 kW
- D) 12 kW
- E) 600.000 W

69. Fra tutte le seguenti operazioni, una soltanto fa raddoppiare il periodo di oscillazione di un pendolo semplice che compie piccole oscillazioni attorno alla sua posizione di equilibrio:

- A) quadruplicare la lunghezza del pendolo
- B) raddoppiare la massa del pendolo
- C) quadruplicare l'ampiezza di oscillazione del pendolo
- D) raddoppiare l'ampiezza di oscillazione del pendolo
- E) raddoppiare la lunghezza del pendolo

70. Un corpo, di massa  $M_a = 50$  kg, sale con velocità costante lungo un piano inclinato raggiungendo l'altezza di 10 m in 5 s, mentre un secondo corpo, di massa  $M_b = 100$  kg, raggiunge la stessa altezza in 10 s. Si verifica che:

- A) ai due corpi è stata fornita la stessa energia e la stessa potenza
- B) l'energia fornita ad  $M_a$  è maggiore di quella fornita ad  $M_b$ , mentre le potenze sono uguali
- C) l'energia fornita ad  $M_a$  è minore di quella fornita ad  $M_b$ , mentre le potenze sono uguali
- D) i due corpi hanno consumato la stessa energia, mentre la potenza fornita ad  $M_a$  è maggiore di quella fornita ad  $M_b$
- E) i due corpi hanno consumato la stessa energia, mentre la potenza fornita ad  $M_a$  è minore di quella fornita ad  $M_b$

71. Nel punto di massima altezza, l'accelerazione di un grave, inizialmente lanciato verso l'alto, vale, in unità del S.I.:
- A) 2 . 9,81
  - B) 9,81/2
  - C) 9,81
  - D) 0
  - E) 9,812
72. Una pressione di circa 1 atmosfera viene esercitata da una colonna d'acqua alta circa:
- A) 100000 m
  - B) 10000 m
  - C) 1000 m
  - D) 100 m
  - E) 10 m
73. La pressione media del sangue in un individuo normale è dell'ordine di 100. In quale unità?
- A) mmHg
  - B) atm
  - C) N/m<sup>2</sup>
  - D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta
  - E) joule/m<sup>2</sup>
74. Quando un grave lanciato verticalmente verso l'alto ricade nel punto di lancio, il lavoro complessivo effettuato nel campo gravitazionale è:
- A) positivo
  - B) negativo
  - C) complessivamente nullo, ma non nullo nella fase ascendente e in quella discendente
  - D) nullo perché costantemente nullo
  - E) non si può dire senza conoscere l'altezza
75. Dall'osservazione che strizzando l'estremità di un tubo di gomma in cui scorre l'acqua, il getto va più lontano, si deduce che, per una data portata:
- A) la velocità dell'acqua è proporzionale alla sezione del tubo
  - B) non c'è relazione tra sezione e velocità
  - C) la velocità dell'acqua non varia
  - D) la velocità dell'acqua è inversamente proporzionale alla sezione del tubo
  - E) la velocità dipende dalla natura del liquido
76. Facendo cadere liberamente un grave (con partenza da fermo), quale velocità avrà approssimativamente acquistato dopo 0,1 s di caduta?
- A) 4,9 m/s
  - B) 9,8 m/s
  - C) 0,0049 m/s
  - D) 1 m/s
  - E) 98 m/s
77. Un ragazzo di massa 40 kg è fermo sul bordo di una zattera di massa 200 kg, che galleggia ferma in mezzo ad un lago. Il ragazzo attraversa la zattera e si ferma sul bordo opposto. In assenza di attrito fra zattera ed acqua, rispetto ad un sistema di riferimento ancorato alla riva del lago NON accade che:
- A) mentre il ragazzo cammina la zattera si muove in verso opposto
  - B) in ogni istante il modulo della quantità di moto del ragazzo è uguale al modulo della quantità di moto della zattera
  - C) la somma del vettore quantità di moto del ragazzo, e del vettore quantità di moto della zattera, è sempre nulla
  - D) la velocità del ragazzo e la velocità della zattera hanno lo stesso modulo e verso opposto
  - E) la velocità della zattera è pari a 1/5 della velocità del ragazzo
78. Il valore dell'accelerazione gravitazionale nel sistema internazionale di unità di misura, mediamente può essere assunto pari a:

- A)  $9,8 \text{ cm/s}^2$
- B)  $980 \text{ cm/s}^2$
- C)  $9,8 \text{ m/s}^2$
- D)  $98 \text{ m/s}^2$
- E)  $0,98 \text{ km/s}$

79. Il dinamometro è uno strumento usato per misurare:

- A) l'intensità della forza
- B) il lavoro necessario per sollevare un oggetto
- C) la differenza di potenziale
- D) la profondità
- E) la pressione

80. Un'automobile ha percorso 15 km in 10 minuti e successivamente 5 km in 5 minuti. La sua velocità media sull'intero tratto è stata:

- A) 75 km/h
- B) 80 km/h
- C) 90 km/h
- D) 60 km/h
- E) 120 km/h

81. Quando un corpo si muove di moto rettilineo uniforme:

- A) la sua accelerazione è costante
- B) la sua velocità è costante
- C) la forza applicata al corpo è costante
- D) la sua velocità è nulla
- E) la traiettoria è una circonferenza

82. Un recipiente cilindrico è riempito di liquido di densità data. La pressione sul fondo del recipiente dipende:

- A) dall'altezza del cilindro
- B) dalla sezione del cilindro
- C) dal volume del cilindro
- D) dalla massa del liquido
- E) dal peso del liquido

83. Se si immerge un solido avente una massa di 0,1 kg in un recipiente contenente  $100 \text{ cm}^3$  di acqua, il livello di questo cresce e il volume totale del liquido più il solido immerso sale a  $125 \text{ cm}^3$ . Quanto vale la densità assoluta del solido espressa in unità del Sistema internazionale SI?

- A)  $4000 \text{ g/cm}^3$
- B)  $4000 \text{ kg/m}^3$
- C)  $0,004 \text{ kg/m}^3$
- D)  $4000 \text{ kg/dm}^3$
- E)  $1000 \text{ g/m}^3$

84. Nel moto circolare uniformemente vario, il vettore velocità è:

- A) variabile in direzione e modulo
- B) variabile in direzione, ma non in modulo
- C) costante in direzione, ma non in modulo
- D) costante in direzione e modulo
- E) sempre perpendicolare alla traiettoria

85. Quale delle seguenti situazioni è impossibile?

- A) In un punto della sua traiettoria, un corpo ha velocità nulla e accelerazione diversa da 0
- B) Un corpo ha modulo della velocità variabile e velocità vettoriale costante
- C) Un corpo ha modulo della velocità costante e vettore velocità variabile
- D) In un certo intervallo di tempo il modulo della velocità di un corpo aumenta, mentre l'accelerazione tangenziale diminuisce
- E) La velocità non dipende dall'accelerazione

86. Il momento di inerzia  $M$  rispetto ad  $O$  vale:

- A)  $Md$
- B)  $M/d$
- C)  $M/d^2$
- D)  $Md^2$
- E)  $(1/2) Md^2$

87. La leva è una macchina semplice che:

- A) può equilibrare due forze diverse
- B) consente di compiere maggior lavoro
- C) consente di sviluppare maggior potenza
- D) è in equilibrio solo se i "bracci" sono uguali
- E) è in equilibrio solo se i "bracci" sono sulla stessa retta

88. Una forza costante applicata ad un corpo di massa costante inizialmente fermo produce un moto:

- A) rettilineo uniforme
- B) circolare uniforme
- C) rettilineo uniformemente accelerato
- D) parabolico
- E) circolare uniformemente accelerato

89. Un suono si propaga in un bacino pieno d'acqua. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA, in relazione alle molecole d'acqua?

- A) Esse oscillano parallelamente alla direzione di propagazione
- B) Esse oscillano perpendicolarmente alla superficie del liquido
- C) Esse oscillano perpendicolarmente alla direzione di propagazione
- D) Esse oscillano parallelamente alla superficie del liquido
- E) Esse oscillano in modo crescente al crescere della distanza

90. Il momento di una forza rispetto ad un punto:

- A) è una grandezza vettoriale
- B) è l'istante in cui viene applicata
- C) è una funzione del tempo
- D) si misura in  $N \cdot s$
- E) si misura in  $kg \cdot m$

91. A due masse  $m_1$  e  $m_2$  viene applicata una stessa forza  $F$ ;  $a_1$  e  $a_2$  sono le accelerazioni acquistate dalle due masse. Quale di queste espressioni è VERA?

- A)  $m_1/m_2 = a_1/a_2$
- B)  $m_1/m_2 = a_2/a_1$
- C)  $m_1 \cdot m_2 = a_1 \cdot a_2$
- D) Nessuna di queste
- E)  $9,8 m_1 = m_2$

92. Nel moto circolare uniforme:

- A) la velocità non cambia
- B) l'accelerazione è zero
- C) il modulo della velocità è costante
- D) la velocità e l'accelerazione sono parallele
- E) la velocità angolare cresce linearmente nel tempo

93. Un proiettile viene sparato da un cannone in una direzione che forma con l'orizzontale un angolo  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ .

Supponendo trascurabile la resistenza dell'aria, quale andamento temporale avranno i moduli delle componenti, orizzontale  $v_x$  e verticale  $v_y$ , della velocità del proiettile durante la salita?

- A)  $v_x$  aumenta e  $v_y$  diminuisce
- B)  $v_x$  diminuisce e  $v_y$  aumenta

- C)  $v_x$  e  $v_y$  diminuiscono entrambe
- D)  $v_x$  resta costante e  $v_y$  diminuisce
- E)  $v_x$  e  $v_y$  rimangono costanti

94. Quali tra le seguenti affermazioni è valida per le quantità di moto?

- A) Si sommano con la regola del parallelogrammo
- B) Sono quantità scalari
- C) Sono proporzionali allo spazio percorso
- D) Sono nulle se il moto è rettilineo e uniforme
- E) Sono uguali al prodotto della massa per il quadrato della velocità

95. A due masse  $m_1$  e  $m_2 = 2 m_1$  viene applicata una stessa forza  $F$ . Le accelerazioni acquistate dalle due masse,  $a_1$  e  $a_2$ , sono:

- A)  $a_1 = a_2$
- B)  $a_1/a_2 = 0,5$
- C)  $a_1/a_2 = 2$
- D) nessuna delle risposte precedenti è esatta
- E)  $9,8 a_1 = a_2$

96. Quale altezza deve avere una colonna d'acqua ( $d = 1 \text{ g/cm}^3$ ) per esercitare la stessa pressione di una colonna di 1 m di mercurio ( $d = 13,59 \text{ g/cm}^3$ )?

- A) 13,59 cm
- B) 1,359 m
- C) 1359 cm
- D) 1359 dm
- E) 135,9 cm

97. Un corpo viene lasciato cadere verticalmente da fermo da una certa altezza ed acquista alla fine una energia cinetica  $E$ . Quale energia acquista se la massa viene raddoppiata?

- A)  $E$
- B)  $E/2$
- C)  $2 E$
- D)  $4 E$
- E)  $9,8 E$

98. Quale delle seguenti colonne di acqua esercita sul fondo la pressione maggiore?

- A) Altezza 1 m; sezione  $2 \text{ cm}^2$
- B) Altezza 0,80 m; sezione  $0,1 \text{ m}^2$
- C) Altezza 1,40 m; sezione  $1 \text{ cm}^2$
- D) Altezza 2 m; sezione  $1 \text{ cm}^2$
- E) Altezza 0,001 m; sezione  $1 \text{ mm}^2$

99. In un famoso film, Indiana Jones bambino corre sul tetto di un vagone di un treno in moto, inseguito dai cattivi. Se il treno viaggia alla velocità costante di 36 km/h (rispetto ad un sistema di riferimento terrestre) da est ad ovest ed il bambino corre in verso opposto percorrendo sul tetto del vagone 3 metri ogni secondo, quanto vale e che verso ha la velocità del bambino rispetto ad un osservatore fermo lungo le rotaie?

- A) 13 m/s verso Ovest
- B) 7 m/s verso Ovest
- C) 7 m/s verso Est
- D) 10 m/s verso Ovest
- E) 13 m/s verso Est

100. Se  $F$  è la forza applicata a un corpo e  $A$  la sua accelerazione il rapporto  $F/A$  rappresenta:

- A) la velocità del corpo
- B) la quantità di moto del corpo
- C) la pressione esercitata sul corpo
- D) il lavoro fatto dalla forza
- E) la massa del corpo