ESERCIZI: MODULO 3 – Dinamica

Forze e leggi della dinamica; forza di gravità: massa, peso e densità; forza elastica, forze di attrito statico, forze impulsive e forze apparenti.

- 1) Un corpo si muove di moto rettilineo uniforme, quale delle seguenti affermazioni è vera
 - a) non ci sono forze esterne applicate al corpo
 - b) la risultante delle forze applicate è nulla
 - c) il corpo ha un'accelerazione costante lungo la direzione del moto
 - d) il modulo della velocità non cambia, la direzione del vettore velocità può cambiare nel tempo
 - e) nessuna delle precedenti

- 2) Due forze parallele, di verso opposto e di intensità rispettivamente 100 N e 25 N agiscono su un corpo avente una massa di 5 kg producendo l'accelerazione di modulo
 - a) 30 ms^{-2}
 - b) 25 ms^{-2}
 - c) 20 ms^{-2}
 - d) 15 ms^{-2}
 - e) 10 ms^{-2}

- 3) Due forze di 150 N e 250 N rispettivamente, fra loro perpendicolari, agiscono su un corpo di massa 8000 g che acquista un'accelerazione di circa
 - a) $36,4 \text{ ms}^{-2}$
 - b) $44,4 \text{ ms}^{-2}$
 - c) $27,0 \text{ ms}^{-2}$
 - d) $12,5 \text{ ms}^{-2}$
 - e) 500 ms^{-2}

Gravità, massa e forza peso

- 4) Un corpo di massa 70 kg è soggetto, oltre alla forza peso, ad una forza verticale di 490 N orientata verso l'alto, L'accelerazione del corpo è
 - a) $2,8 \text{ ms}^{-2}$ orientata verso il basso
 - b) $2,8 \text{ ms}^{-2}$ orientata verso l'alto
 - c) $6,0 \text{ ms}^{-2}$ orientata verso l'alto
 - d) $6,0 \text{ ms}^{-2}$ orientata verso il basso
 - e) $9,8 \text{ ms}^{-2}$ orientata verso il basso

- 5) L'alluminio ha una densità di 2700 kg m^{-3} , un volume di alluminio di $40,0 \text{ cm}^3$ ha un peso di:
 - a) 14,8 N
 - b) 1480 N
 - c) 1,06 N
 - d) 108 N
 - e) 10,6 N

- 6) Un volume di materiale incognito pari a 50 cm^3 ha un peso di 1,47 N, la densità del materiale è:
 - a) $0,33 \text{ g/cm}^3$
 - b) $6,25 \text{ g/cm}^3$
 - c) 3000 kg m^{-3}
 - d) 30 kg m^{-3}
 - e) 625 kg/m^3

- 7) Il modulo della forza di attrazione gravitazionale reciproca che sentono due corpi aventi massa uguale di 1 kg, posti ad una distanza di 10 cm, vale: (costante gravitazionale $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$)
 - a) $6,67 \times 10^{-13} \text{ N}$
 - b) $6,67 \times 10^{-13} \text{ kg}$
 - c) $6,67 \times 10^{-9} \text{ N}$
 - d) $6,67 \times 10^{-9} \text{ kg}$
 - e) 13,72 N

- 8) Come varia il modulo della forza di attrazione gravitazionale tra due corpi posti ad una certa distanza R se la distanza viene dimezzata?
- Il modulo della forza gravitazionale duplica
 - Il modulo della forza gravitazionale dimezza
 - Il modulo della forza gravitazionale quadruplica
 - Il modulo della forza gravitazionale si riduce di un fattore 4
 - il modulo non cambia
- 9) L'accelerazione di un corpo di massa m dovuta all'attrazione del campo gravitazionale sulla superficie terrestre è (selezionare la risposta falsa)
- indipendente dalla massa del corpo
 - sempre rivolta verso il centro della terra
 - è pari a circa $9,8 \text{ ms}^{-2}$
 - è sempre uguale a mg , dove m è la massa del corpo e $g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$
 - nessuna delle precedenti
- 10) L'accelerazione gravitazionale sulla superficie della luna è uguale a $1,62 \text{ ms}^{-2}$. Un oggetto con peso di 118 N misurato sulla superficie terrestre, quanto peserebbe sulla luna?
- 1,95 kg
 - 12 kg
 - 19,5 N
 - 1,62 N
 - 120 N

Forza elastica

- 11) All'estremità una molla di costante elastica $k = 3 \text{ N cm}^{-1}$ è applicata una forza che produce un allungamento di 0,1 m, quanto vale la forza?
- 0,03 N
 - 3 N
 - 30 N
 - 0,33 N
 - 333 N
- 12) La legge di Hooke afferma che:
- l'allungamento (o compressione) subito da un corpo elastico è inversamente proporzionale alla forza ad esso applicata
 - la forza di richiamo di un corpo elastico causata da una deformazione è indipendente dall'intensità della forza
 - la forza di richiamo di un corpo elastico è lungo la stessa direzione e con lo stesso verso della deformazione
 - la costante elastica k di una molla dipende dalla forza applicata
 - l'allungamento (o compressione) subito da un corpo elastico è direttamente proporzionale alla forza ad esso applicata
- 13) Un corpo di massa $m = 60 \text{ g}$ è appeso verticalmente ad una molla con costante elastica $k = 5,9 \text{ N/m}$, Quando il corpo è in equilibrio, l'allungamento della molla rispetto alla posizione a riposo sarà
- 1 cm
 - 10^2 mm
 - $3,48 \times 10^{-2} \text{ m}$
 - $1 \times 10^{-3} \text{ m}$
 - 3,48 m
- 14) Quanto vale la costante elastica di una molla che subisce una deformazione di 15 cm quando viene compressa da una massa di 30,6 kg che poggia in equilibrio sulla molla in posizione verticale?
- $2,0 \times 10^3 \text{ N/cm}$
 - $2,0 \times 10^3 \text{ N/m}$
 - 2,0 N/m
 - $4,44 \times 10^2 \text{ N/m}$
 - 44 N/m

Forza di reazione vincolare, attrito

15) Qual è la minima forza necessaria per mettere in moto una cassa di legno di massa 150 kg appoggiata su un pavimento di cemento? (coefficiente attrito legno-cemento: statico = 0,6 ; dinamico = 0,3)

- a) 95 kg
- b) 88,2 kg
- c) 883 N
- d) 8,83 N
- e) 442 N

16) Un corpo di massa 40 kg che si muove inizialmente alla velocità di 72 km h^{-1} , viene fermato sotto l'azione di una forza costante d'intensità 500 N e agente nella stessa direzione della velocità e verso contrario. Lo spazio percorso dal corpo prima di fermarsi è

- a) 160 m
- b) 1,6 m
- c) 16 m
- d) 207 m
- e) 2070 m

17) Una forza orizzontale di 215 N mantiene in moto con velocità costante un oggetto di 75 kg lungo un piano orizzontale. Il coefficiente d'attrito dinamico fra la superficie dell'oggetto e il piano a contatto è circa

- a) 0,29
- b) 0,23
- c) 0,15
- d) 0,35
- e) 0,09

18) Il coefficiente di attrito dinamico tra gli pneumatici di un'automobile e l'asfalto asciutto è $\mu_d = 0,80$. Un'automobile di massa $m = 1000 \text{ kg}$ si muove con velocità iniziale è di 50 km/h, se ad un certo istante l'automobile frena bruscamente (bloccando le ruote) quale sarà la distanza percorsa prima che l'automobile si fermi?

- a) 16,3 m
- b) 15,9 m
- c) 1,27 m
- d) 159 m
- e) 12,3 m

19) Un corpo con massa m viene poggiato su un piano inclinato con un angolo di 60° rispetto alla direzione orizzontale, Se i coefficienti di attrito tra il corpo e il piano valgono $\mu_s = 0,9$ e $\mu_d = 0,35$, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- a) il corpo scivola verso il basso lungo il piano inclinato con velocità costante
- b) il corpo scivola verso il basso lungo il piano inclinato con accelerazione costante
- c) il corpo non scivola, rimane nella posizione iniziale
- d) la risposta dipende dal valore della massa dell'oggetto, non è possibile rispondere
- e) la risposta dipende dall'area della superficie a contatto con il piano, non è possibile rispondere

Teorema dell'impulso

20) Una massa di 1 kg con una velocità $v_i = 10 \text{ m/s}$ si muove di moto rettilineo e rimbalza contro una superficie, dopo l'impatto si allontana con una velocità uguale e contraria lungo la stessa direzione $v_f = - 10 \text{ m/s}$, Quanto vale il modulo della forza media che la palla applica alla superficie durante l'impatto se il tempo di contatto nell'urto è di 0,01 s?

- a) 50 N
- b) 2000 N
- c) 192 N
- d) 0,2 N
- e) 1000 N

21) Un oggetto di massa di 0,75 kg viene lasciato cadere da 10 m di altezza, Raggiunto il suolo viene fermato da un cuscino che ne arresta il moto in 500 ms (millisecondi), Qual è la forza media applicata dal cuscino all'oggetto durante la fase di arresto?

- a) 21 N
- b) 14 N
- c) 192 N
- d) 0,2 N
- e) 100 N

Forze apparenti

22) Un'auto sportiva può accelerare da 0 a 100 km/h in 3 s. Assumendo una forza motrice costante, quale sarà l'accelerazione che il guidatore sentirà rivolta verso lo schienale del proprio sedile?

Esprimere l'accelerazione in unità di g , ovvero come rapporto tra l'accelerazione subita e l'accelerazione dovuta al campo gravitazionale terrestre ($g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$),

- a) 3,4 g
- b) 94 g
- c) 0,34 g
- d) 4,9 g
- e) 0,94 g

23) Un treno si muove con velocità di modulo costante pari a 30 m/s ed effettua una curva che corrisponde ad un arco di circonferenza di raggio $r = 300 \text{ m}$. Durante la curva un libro poggiato sul tavolino di una carrozza del treno sarà soggetto un'accelerazione

- a) di modulo 270000 m s^{-2} verso l'interno della curva
- b) di modulo $3,0 \text{ m s}^{-2}$ verso l'interno della curva
- c) di modulo $0,3 \text{ m s}^{-2}$ tangente alla curvatura
- d) di modulo $3,0 \text{ m s}^{-2}$ verso l'esterno della curva
- e) di modulo 27 m s^{-2} verso l'esterno della curva

Soluzioni

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
b	d	a	a	c	c	c	c	d	c	c	e	b	b	c	c	a	e	b	b	a	e	d