

DINAMICA

- 1) Un'automobile di massa 1200 kg aumenta in modo uniforme la sua velocità di 30 m/s in 20 s .
a) Quale forza agisce ^{durante} per 20 s ? [1800 N]
b) Quale forza sarebbe necessaria per imprimere un'accelerazione di 3 m/s^2 ? [3600 N]

- 2) Un carrello di massa 50 kg è inizialmente fermo su un piano orizzontale. Su di esso agisce, parallelamente al piano, una forza costante di 100 N per 15 secondi.
a) Quanto vale l'accelerazione? [2 m/s^2]
b) Quale distanza percorre il carrello e quale velocità raggiunge dopo i 15 secondi? [225 m ; 30 m/s]

- 3) Una slitta di massa 80 kg si muove in linea retta. In figura è rappresentata la velocità in funzione del tempo.



- a) Quale forza agisce nei primi 15 s ?
b) Quale forza agisce tra 15 s e 20 s ?
c) Quale distanza percorre la slitta in 20 s ?
d) A partire da $t=20 \text{ s}$, quale forza frenante dovrebbe agire perché la slitta si fermi in 15 secondi?

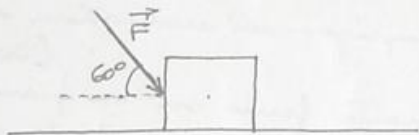
- 4) Un carrello di massa 1 kg si trova alla sommità di un piano inclinato alto 10 cm e lungo 50 cm . Calcolare:

- a) l'accelerazione con cui il carrello scende;
b) il tempo che impiega per arrivare alla base del piano;
c) la velocità con cui arriva alla base.

- 5) Un corpo sale lungo un piano inclinato alto 1 m e lungo 4 m , sotto l'azione di una forza $\vec{F}$ di intensità pari a 50 N , con un'accelerazione costante di 1 m/s^2 . Determina la massa del corpo. [$m \approx 14,5 \text{ kg}$]

- 6) Con quale velocità un corpo di massa uguale a 10 kg giunge alla base di un piano inclinato lungo 10 m e alto 3 m ? La risposta cambierebbe se la massa raddoppiasse? [$7,7 \text{ m/s}$; no]

- 7) Una forza di intensità $15,0 \text{ N}$ viene applicata, secondo un angolo di 60° con l'orizzontale, a un blocco di legno di $0,750 \text{ Kg}$ posto su una superficie piana d'attrito.



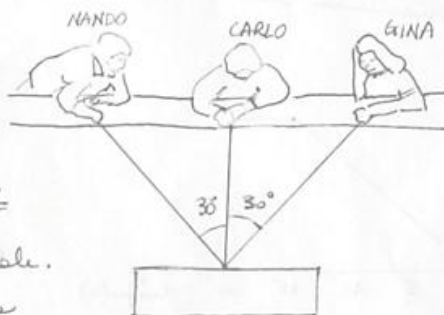
a) Qual è il modulo dell'accelerazione impressa dalla forza al blocco di legno?

b) Qual è l'intensità della reazione vincolare del piano?

c) Se la forza viene applicata solo per $1,20 \text{ s}$, che cosa accade dopo tale intervallo di tempo?

- 8) Un'auto che viaggia a 72 km/h lungo una strada rettilinea viene fatta rallentare in modo uniforme fino ad arrestarsi in $40,0 \text{ m}$. Se l'auto pesa $8,80 \text{ kN}$, qual è l'intensità delle forze applicate ai freni?

- 9) Tre giovani cercano di sollevare una pesante insegna fino al terrazzo superiore di un edificio mediante tre funi legate all'insegna, come indicato in figura. Carlo sta esattamente sopra l'insegna e tira in su con una fune in direzione verticale.



Nando e Gina stanno uno da una parte e l'altra dell'altra rispetto a Carlo.

Le loro funi formano ciascuna un angolo di 30° con la fune di Carlo. Attraverso ciascuna delle tre funi viene applicata una forza di 102 N . Qual è l'intensità della forza risultante diretta verso l'alto che agisce sull'insegna?

- 10) Un tuffatore di 65 Kg si lancia da un trampolino di 10 m .

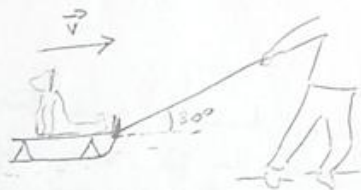
a) Qual è la sua velocità nel momento in cui tocca l'acqua?

b) Una volta penetrato nell'acqua, il tuffatore cessa di sprofondare a 2 m al di sotto della superficie dell'acqua. Calcolate la resistenza offerta dall'acqua.

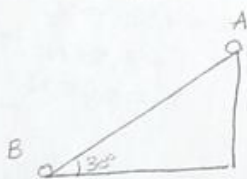
LAVORO DI UNA FORZA COSTANTE

- 1) Una gru solleva di $15,0\text{ m}$ un carico di $2,0 \cdot 10^5\text{ Kg}$. Se la velocità di sollevamento è costante, quanto lavoro compie la gru?
- 2) Un uomo spinge una felcatrice applicando una forza di 100 N con un angolo di 30° rispetto all'orizzontale. Per quanti metri ha spinto la felcatrice, se alla fine il lavoro compiuto dalla forza applicata è di 500 J ?
- 3) Un pallone aerostatico di massa 500 kg sale verticalmente a una velocità costante di $1,50\text{ m/s}$ per $20,0\text{ s}$. Quanto lavoro compie contro la forza di gravità? (Trascurate la resistenza dell'aria).

- 4*) Un uomo traina a velocità costante, per 40 m e su una superficie orizzontale, una limba su uno slittino. Se la massa totale dello slittino e della limba è 35 kg e il coefficiente d'attrito dinamico tra i pattini dello slittino e la neve è $0,25$, quanto lavoro compie l'uomo?



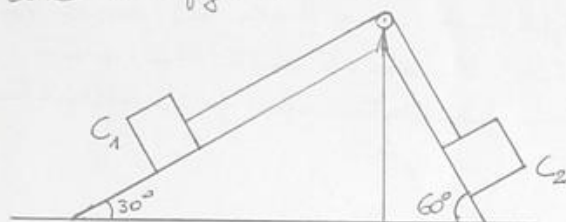
- 5) Dato il piano inclinato $\vec{v}$ mostrato in figura, quanto vale il lavoro compiuto dalla forza peso quando la biglia si sposta dalla posizione A a B? (assumere $m = 2,00\text{ kg}$ ed $l = 4,00\text{ m}$). Quanto vale il lavoro compiuto dalla reazione vincolare?



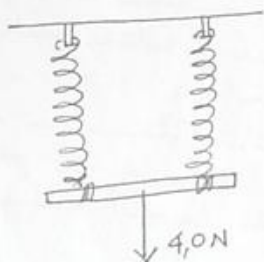
- 6*) Se il piano inclinato dell'esercizio precedente è con attrito e il coefficiente di attrito dinamico vale $0,20$, quanto vale l'accelerazione della biglia? Qual è il lavoro compiuto dalla forza peso se la biglia si sposta da A a B? Quanto vale il lavoro della forza d'attrito (quando la biglia si sposta da A a B)?

ESERCIZI SULLE FORZE E IL MOVIMENTO
E SULLE FORZE E L'EQUILIBRIO.

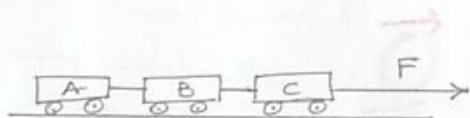
- 1) Due piani inclinati rispettivamente di 30° e 60° sono accostati come in figura. I due blocchi C_1 e C_2 legati da una fune di peso trascurabile sono in equilibrio. Sapendo che C_1 ha peso 120 N , trovare il peso di C_2 . $[40\sqrt{3}\text{ N}]$



- 2) A due molle elastiche identiche collegate in parallelo è applicata una forza di $4,0\text{ N}$. L'allungamento subito da ciascuna molla è 10 cm . Quanto vale la costante elastica delle molle? $[20\text{ N/m}]$



- 3) I correlli A, B, C rappresentati in figura hanno rispettivamente masse $5,00\text{ kg}$, 100 kg e 150 kg . Se al corrello C viene applicata una forza $\vec{F}$ di 450 N , calcolare l'accelerazione del sistema e le tensioni delle funi tra A e B e tra B e C. $[a = 1,50\text{ m/s}^2$
 $T = 7,50\text{ N}$
 $T' = 22,5\text{ N}]$



- 4) Sopra un piano inclinato di 30° e con attrito trascurabile è appoggiato un corpo di massa $m_1 = 12,0\text{ kg}$, il quale è collegato con una fune di peso trascurabile a mezzo di una carrucola ad un altro corpo di massa m_2 . Calcolare il valore di m_2 e la tensione del filo, sapendo che il corpo di massa m_1 si muove verso la base del piano con accelerazione $0,20\text{ m/s}^2$. $[5,64\text{ kg}; 56,4\text{ N}]$

