

Prova scritta_16 Gennaio 2024

Cognome e Nome

matricola n.

ESERCIZIO 1

Il sistema in figura è costituito da una massa $m_1 = 2.4 \text{ kg}$, una massa $m_2 = 1.5 \text{ kg}$ e una molla di costante elastica $k = 22.5 \text{ N/m}$; le masse sono collegate da una fune inestensibile. Non ci sono attriti.

Quando agisce la forza, mostrata in figura, di modulo $F = 16.5 \text{ N}$ e la molla è estesa di una quantità X , il sistema è in quiete.

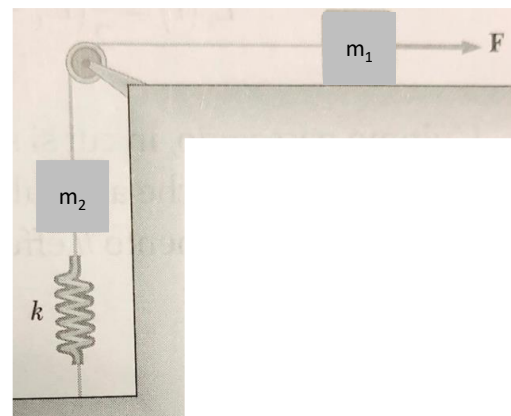
- 1) Calcolare il valore di X .

Ad un certo istante, il collegamento fra la molla e la massa m_2 si rompe e il sistema entra in movimento.

- 2) Calcolare l'accelerazione delle due masse (*nota: per risolvere questo quesito non è necessario avere risolto il punto 1*).

Dopo un certo tempo t dall'inizio del moto, la massa m_1 è avanzata verso destra di una distanza $d = 0.6 \text{ m}$.

- 3) Calcolare il tempo t (*suggerimento: per prima cosa, individuare il tipo di moto della massa m_1 . Per risolvere questo quesito è necessario avere risolto il punto 2*).
- 4) Calcolare il lavoro svolto dalla forza F sulla massa m_1 . Calcolare la variazione di energia potenziale della massa m_2 , rispetto alla situazione in cui era in quiete (*nota: per risolvere questo quesito non è necessario avere risolto i punti precedenti*).



ESERCIZIO 2

Un corpo di 50 kg viene sganciato da un velivolo a 2000 m di quota. Considerando trascurabile l'attrito dell'aria, calcolare:

- 5) l'energia del corpo quando arriva a terra;
- 6) la velocità del corpo quando tocca il suolo.

ESERCIZIO 3

Un gas ideale (numero di moli $n = 0.45 \text{ mol}$) passa con una isobara dallo stato A (pressione $P_A = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$) allo stato B, compiendo il lavoro $W_{AB} = 640 \text{ J}$. Successivamente, il gas passa dallo stato B allo stato C (temperatura $T_C = 460 \text{ K}$, $V_C = 11.1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$) con una isoterma.

Calcolare:

- 7) i volumi V_B e V_A (*suggerimento: seguire l'ordine indicato*);
- 8) il lavoro W_{BC} fatto dal gas.