

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche – 011SM Fisica
 A.A. 2021/2022 Sessione Estiva – I Prova Scritta – 19.06.2023
 Tempo a disposizione: 2 h e 30'

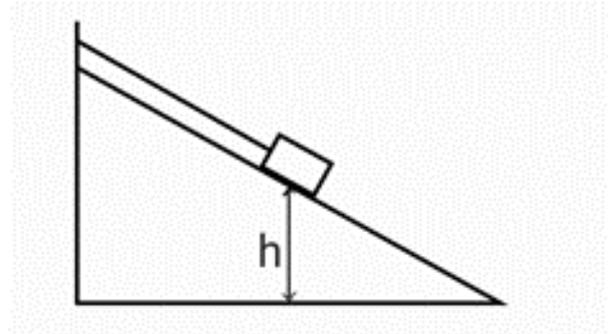


Cognome **Nome**

Istruzioni: I problemi vanno dapprima svolti per esteso nei fogli protocollo a quadretti. Successivamente, per ciascuna domanda, si richiede di riportare negli appositi spazi su questo foglio:

- i) (ove possibile) la grandezza incognita richiesta espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date, e
- ii) il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e le unità di misura appropriate

1) Un blocco di massa $m = 1.0 \text{ kg}$ si trova su un piano inclinato di $\theta = 30^\circ$ rispetto all'orizzontale, ad un'altezza $h = 1.50 \text{ m}$. Esso è legato ad una fune che lo tiene fermo, come mostrato in figura. Il coefficiente di attrito statico tra il blocco e il piano è $\mu_s = 0.20$, mentre quello di attrito dinamico è $\mu_d = 0.15$.



a) In condizioni di equilibrio, trovare il modulo della tensione T della fune

i) $T =$ _____ ii) $T =$ _____

Successivamente, la fune si spezza e il blocco inizia a scivolare verso il basso. Trovare:

b) l'accelerazione a del blocco durante la discesa:

i) $a =$ _____ ii) $a =$ _____

c) il lavoro L_A compiuto dalla forza di attrito dinamico in tutta la discesa:

i) $L_A =$ _____ ii) $L_A =$ _____

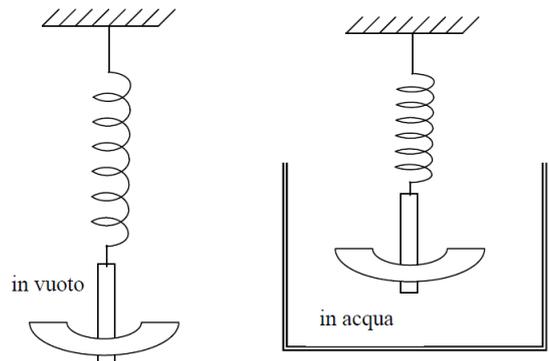
d) la velocità v del blocco alla fine della discesa:

i) $v =$ _____ ii) $v =$ _____

2) Un'ancora di metallo viene appesa ad una molla verticale, di costante elastica $k = 2000 \text{ N/m}$. In vuoto, questo causa un allungamento della molla di $\Delta x = 60 \text{ cm}$ rispetto alla posizione di equilibrio. Se invece la stessa esperienza viene compiuta con l'ancora immersa in acqua, l'allungamento rispetto alla posizione di equilibrio è di $\Delta x' = 50 \text{ cm}$.

Determinare:

a) Il volume dell'ancora V :



i) $V =$ _____

ii) $V =$ _____

b) La densità dell'ancora ρ

i) $\rho =$ _____

ii) $\rho =$ _____

3) Una mole di gas ideale ($n = 1.0$) si trova in equilibrio termodinamico all'interno di un cilindro mantenuto in contatto termico con un termostato alla temperatura T . Il cilindro è chiuso ermeticamente da un pistone mobile. Inizialmente, la pressione ed il volume del gas valgono rispettivamente $p_i = 3.0 \text{ atm}$ e $V_i = 10.0 \text{ l}$. Successivamente, il gas effettua una espansione isoterma reversibile (a temperatura T), fino a raggiungere il volume $V_f = 40.0 \text{ l}$. Calcolare:

a) la temperatura T :

i) $T =$ _____

ii) $T =$ _____

b) Il lavoro L compiuto dal gas contro le forze esterne (specificare la convenzione sul segno)

i) $L =$ _____

ii) $L =$ _____

c) la variazione di energia interna ΔE_{int} del gas:

i) $\Delta E_{int} =$ _____

ii) $\Delta E_{int} =$ _____

d) la variazione di entropia ΔS del gas:

i) $\Delta S =$ _____

ii) $\Delta S =$ _____

4) Il circuito in figura contiene un generatore di tensione ideale (G), che mantiene ai suoi capi una differenza di potenziale $\Delta V = 60 \text{ V}$, e cinque resistenze, che valgono rispettivamente:

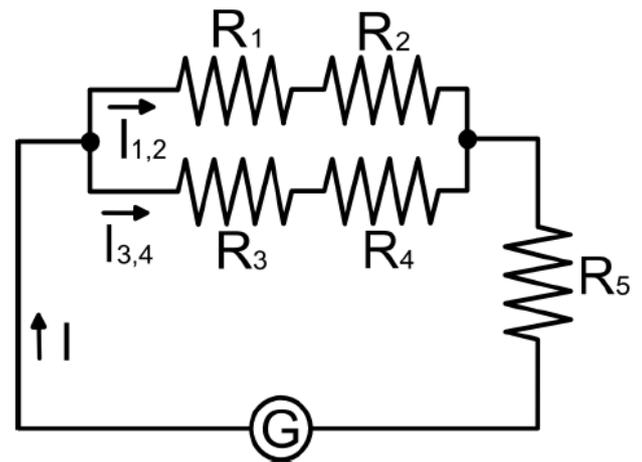
$R_1 = 120 \Omega$

$R_2 = R_4 = 180 \Omega$

$R_3 = 90 \Omega$

$R_5 = 300 \Omega$,

Calcolare:



a) La resistenza R_{eq} equivalente a questo insieme di resistenze:

i) $R_{eq} =$ _____

ii) $R_{eq} =$ _____

b) Il valore di ciascuna delle correnti I , $I_{1,2}$ ed $I_{3,4}$ illustrate in figura:

i) $I =$ _____

ii) $I =$ _____

i) $I_{1,2} =$ _____

ii) $I_{1,2} =$ _____

i) $I_{3,4} =$ _____

ii) $I_{3,4} =$ _____