

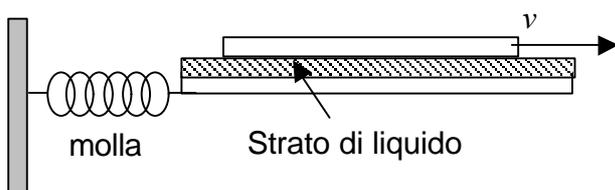
Nome e cognome (*opzionale!*):

Problemi e quesiti

1) Nel vostro laboratorio volete caratterizzare un liquido incognito misurandone la densità e la viscosità.

a) Per misurare la densità ρ disponete di un densimetro costituito da una sottile bacchetta di vetro, di massa trascurabile e superficie di base S_B , che termina con un pesetto in piombo. Se immergete il densimetro in acqua (densità $\rho_A=10^3 \text{ kg/m}^3$) questo affonda nell'acqua per un tratto $h_A=12.0 \text{ cm}$. Sapendo che nel vostro liquido incognito il densimetro affonda per un tratto $h = 8.0 \text{ cm}$, quanto vale la densità ρ ?
 $\rho = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ kg m}^3$

b) Per misurare la viscosità η usate il viscosimetro (o “reometro”) rudimentale rappresentato in figura. Quando la lastra superiore viene mossa con una velocità costante $v = 5 \text{ cm/s}$, la molla a cui è vincolata la lastra inferiore si allunga rispetto alla sua posizione di riposo di un tratto $Dl = 2 \text{ mm}$. Sapendo che la costante elastica della molla vale $k = 0.1 \text{ N/m}$, che la superficie della lastra superiore è $S = 10 \text{ cm}^2$ e che lo spessore dello strato di fluido è $d = 5 \text{ mm}$, quanto vale la viscosità (in Pa s)?
 $\eta = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ Pa s}$



c) Ora volete riempire con questo liquido una cisterna di volume $V = 1200 \text{ litri}$ in un intervallo di tempo $Dt = 2 \text{ minuti}$. Quanto deve valere la portata Q (in m^3/s) del tubo di riempimento?
 $Q = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{m}^3/\text{s}$

d) Se il riempimento avviene facendo passare il liquido per un tubo circolare di raggio $r = 10 \text{ cm}$ e lunghezza $L = 3.14 \text{ m}$, quanto deve valere la differenza di pressione DP tra inizio e fine del tubo (supponete il fluido in regime laminare)?
 $DP = \dots\dots\dots \cong \dots\dots\dots \text{Pa}$

e) Come cambia il DP di cui alla domanda precedente se la lunghezza del tubo raddoppia? raddoppia si dimezza resta uguale
 Spiegazione sintetica della risposta:

2) In un filo metallico passa una corrente stazionaria di intensità $I = 0.160 \text{ A}$ fatta di elettroni che si muovono a velocità costante.

a) Sapendo che la carica di un elettrone è $e \cong 1.6 \times 10^{-19} \text{ Coulomb}$, quanto vale il numero N di elettroni che passano attraverso il filo ogni secondo?
 $N = \dots\dots\dots \cong \dots\dots\dots \text{elettroni/secondo}$

b) Sapendo che la differenza di potenziale elettrico applicata ai capi del filo vale $V = 3.20 \text{ V}$, quanto vale la resistenza R del filo?
 $R = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ohm}$

c) Sapendo che il filo ha sezione $S = 1 \text{ mm}^2$ e lunghezza $L = 200 \text{ m}$, quanto vale la resistività ξ del metallo di cui è fatto il filo (in ohm m)?
 $\xi = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ohm m}$

d) Quanto vale la potenza W “dissipata” dal filo?:
 $W = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{watt}$

e) Se, mantenendo lo stesso generatore di differenza di potenziale (supposto “ideale”, cioè in grado di fornire sempre e comunque la stessa differenza di potenziale V) collegate due fili dello stesso tipo di prima in serie, la potenza di cui alla domanda sopra:
 raddoppia si dimezza resta uguale

f) E cosa succede alla potenza se i due fili sono in parallelo?:
 raddoppia si dimezza resta uguale