

UNIVERSITÀ DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
 A.A. 2018/2019 – Corso di Fisica
 Prova Scritta – Sessione Autunnale - II Appello - 27.09.2019

Cognome **Nome**
A.A. d'iscrizione **N Matricola**

Istruzioni: I problemi vanno svolti per esteso nei fogli protocollo. 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 secchio contenente $V = 15 \text{ l}$ d'acqua viene tirato su da un pozzo profondo $h = 18 \text{ m}$ a velocità costante, in un tempo $\Delta t = 30 \text{ s}$. Considerando la massa del secchio trascurabile rispetto a quella dell'acqua che contiene, e trascurando gli attriti, calcolare:

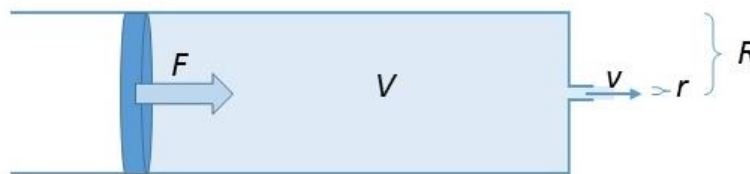
a) l'intensità della forza F esercitata dalla persona che tira su il secchio:

i) $F =$ _____ ii) $F =$ _____

b) la potenza P erogata dalla medesima persona:

i) $P =$ _____ ii) $P =$ _____

2) Una siringa contenente $V = 25.0 \text{ ml}$ di soluzione fisiologica (densità $\rho = 1.0 \text{ g/cm}^3$) è posta in posizione orizzontale. Viene esercitata sul pistone una forza F costante, che fa uscire il liquido dall'apertura di raggio $r = 1.0 \text{ mm}$, molto più piccolo del raggio R del pistone (vedi figura). Il tempo impiegato per fare effluire tutto il liquido è pari a $\Delta t = 3.6 \text{ s}$.



a) Determinare la portata media Q del flusso con cui il liquido esce dalla siringa:

i) $Q =$ _____ ii) $Q =$ _____

b) Determinare la velocità media v del flusso con cui il liquido esce dalla siringa:

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

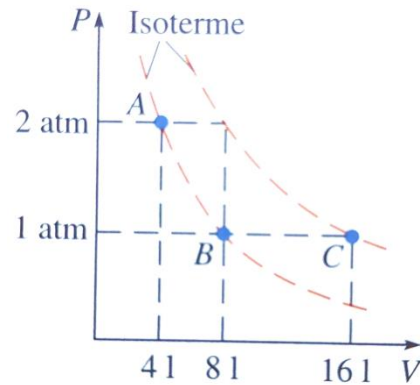
c) Assumendo che il flusso del liquido possa essere approssimativamente descritto dall'equazione di Bernoulli, calcolare il lavoro L necessario per fare fluire tutto il liquido fuori dalla siringa:

i) $L =$ _____ ii) $L =$ _____

- 3) Un gas monoatomico varia il suo stato da A a B ed infine a C , dove A , B e C sono gli stati indicati in figura.

Come si vede, la trasformazione AB è isoterma, mentre la trasformazione BC è isobara.

Utilizzando i dati indicati in figura, e specificando la convenzione adottata per i segni di L e Q , calcolare:



- a) il lavoro L_{AB} compiuto dal gas durante la trasformazione AB .
- i) $L_{AB} =$ _____ ii) $L_{AB} =$ _____
- b) il lavoro L_{BC} compiuto dal gas durante la trasformazione BC .
- i) $L_{BC} =$ _____ ii) $L_{BC} =$ _____
- c) il lavoro totale L compiuto dal gas durante la trasformazione ABC .
- i) $L =$ _____ ii) $L =$ _____
- d) il calore Q_{AB} assorbito dal gas durante la trasformazione AB .
- i) $Q_{AB} =$ _____ ii) $Q_{AB} =$ _____
- e) il calore Q_{BC} assorbito dal gas durante la trasformazione BC .
- i) $Q_{BC} =$ _____ ii) $Q_{BC} =$ _____
- f) il calore totale Q assorbito dal gas durante la trasformazione ABC .
- i) $Q =$ _____ ii) $Q =$ _____
- g) la variazione di energia interna ΔU_{AB} del gas durante la trasformazione AB .
- i) $\Delta U_{AB} =$ _____ ii) $\Delta U_{AB} =$ _____
- h) la variazione di energia interna ΔU_{BC} del gas durante la trasformazione BC .
- i) $\Delta U_{BC} =$ _____ ii) $\Delta U_{BC} =$ _____
- i) la variazione di energia interna ΔU del gas durante la trasformazione ABC .
- i) $\Delta U =$ _____ ii) $\Delta U =$ _____

- 4) Quattro cariche identiche $q = 9.0 \mu\text{C}$ vengono poste ai vertici di un quadrato di lato $l = 2.0 \text{ cm}$. Calcolare:

- a) Il campo elettrico E al centro del quadrato.
- i) $E =$ _____ ii) $E =$ _____
- b) Il valore del potenziale V al centro del quadrato.
- i) $V =$ _____ ii) $V =$ _____