

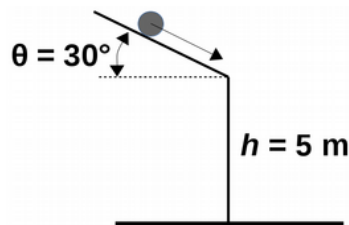
Esame scritto, Settembre 2017

- punteggio di partenza: 2 (4/6 cfu: 0)
- **esercizi(o)**
 - corretto: +8 (4/6 cfu: 12)
 - sbagliato: -4 (4/6 cfu: 0) (errore concettuale), 0 (4/6 cfu: 4) (due o più errori di calcolo, errore di conversione), 4 (4/6 cfu: 8) (un errore di calcolo); non svolto: 0

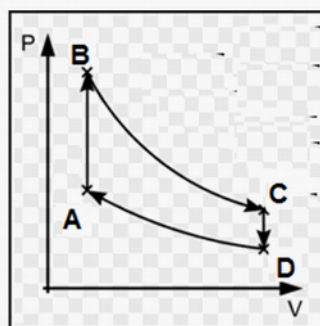
	4/6 cfu	8 cfu
sufficienza	2	2
30	3	4
sufficienza con 1 errore di calcolo	2	3
sufficienza con 1 errore di fisica	3	4

1. Un punto materiale si muove su una circonferenza di raggio $r = 0.1$ m con moto uniformemente accelerato. Al tempo $t_0 = 0$ il punto ha una velocità $v_0 = 0.2$ m/s. Dopo un tempo $t_1 = 1$ s ha percorso uno spazio $s_1 = 4$ cm. Si calcoli il modulo dell'accelerazione a al tempo $t_2 = 4$ s. **$|a_{tot}| = 11.7 \text{ m/s}^2$**

2. Una pallina abbandona un piano inclinato ($\theta = 30^\circ$) da un'altezza pari a 5 m e tocca il suolo dopo 0,8 s. Si determini il modulo della velocità con cui abbandona il piano inclinato. **$|v_0| = 4.65 \text{ m/s}$**



3. 2 moli di gas perfetto compiono le trasformazioni mostrate nel grafico: isocora AB, isoterma BC, isocora CD e isoterma DA che riporta il gas al punto iniziale. Sapendo che $P_A = 4 \times 10^5$ Pa, $P_B = 4 \times P_A$, $P_C = 1.185 \times 10^5$ Pa e $P_D = P_C/4$ e $T_A = 77$ K. Si calcoli il calore acquistato dal gas durante un ciclo completo. **$Q_{tot} = 9993 \text{ J}$**



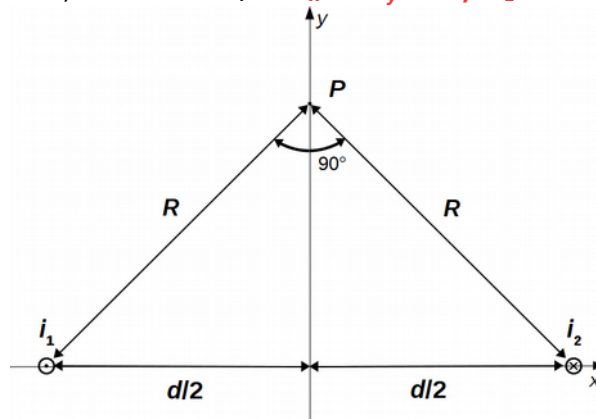
4. Si ha una siringa piena di acqua (densità 1000 kg/m^3). Il rapporto tra le sezioni dello stantuffo e del beccuccio è 2. Se si pone la siringa in posizione orizzontale sul bordo di un tavolo alto 1 m, a che distanza orizzontale dal bordo del tavolo il getto colpirà il pavimento, applicando una pressione di 60 Pa allo stantuffo.

$\Delta x = 0.18 \text{ m}$

5. Un elettrone con energia cinetica $4 \times 10^{-22} \text{ J}$ entra in un campo magnetico che forma un angolo di $65,5^\circ$ con la direzione di moto. Si vuole che l'elettrone compia traiettorie elicoidali di raggio 0.1 m. Quale deve essere l'intensità del campo magnetico? (carica elettrone = $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, massa elettrone = $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

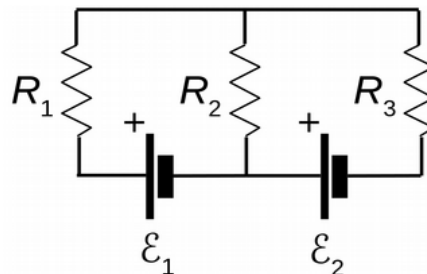
$B = 1.53 \times 10^{-6} \text{ T}$

6. Si considerino due fili di lunghezza infinita disposti come nella figura sotto. I fili sono posti ad una distanza $d = 2 \text{ cm}$ e sono percorsi dalle correnti i_1 e i_2 in direzioni opposte (entrante e uscente dalla pagina). Calcolare le 3 componenti del vettore campo magnetico B in P per $i_1 = i_2 = 10 \text{ A}$. L'asse Z è perpendicolare alla pagina e uscente. $\mu_0 = 1,26 \times 10^{-6} \text{ Tm/A}$. **$B_x = B_y = 0$; $B_z = 1.00 \times 10^{-6} \text{ T}$**



7. Trovare le correnti i_1 , i_2 e i_3 nei tre rami del circuito qui sotto. $R_1 = 4.0 \Omega$, $R_2 = 6.0 \Omega$, $R_3 = 3.0 \Omega$, $\mathcal{E}_1 = 1.5 \text{ V}$, e $\mathcal{E}_2 = 3.0 \text{ V}$.

$i_1 = 0.58 \text{ A}$, $i_2 = -0.14 \text{ A}$, $i_3 = -0.72 \text{ A}$



8. Un sistema binario di stelle ruota circolarmente attorno al comune centro di massa a metà del segmento che le unisce. Ciò significa che la massa delle due stelle è uguale. Se la velocità orbitale di ciascuna di esse è $v = 220 \text{ km/s}$ ed il periodo orbitale di ciascuna è 14,4 giorni, trovare la massa M di ciascuna stella.

$M = 1.27 \times 10^{32} \text{ kg}$

