

LM In Metodologie per la Conservazione e il Restauro dei Beni Culturali

Corso: Fisica e Metodologie Fisiche per la Conservazione dei Beni Culturali

Prova di esame del 13/09/2022 - NOME _____ n. matricola _____

1) Grandezze Fisiche, unità ed errori di misura, calcolo vettoriale (max 5 punti)

Dato il vettore $A(3,4)$, che giace in un piano cartesiano $x-y$, calcolare il suo modulo e il prodotto scalare con un vettore B posto nell'origine, che giace sull'asse x e di modulo $|B| = 3$?

$$[|A| = 5; A \cdot B = 9]$$

2) Meccanica (max 12 punti)

Un ciclista di massa $m_c = 75$ kg in sella ad una bicicletta di massa $m_b = 1.5$ kg parte da fermo dal livello del mare e sale un collina di altezza $h = 350$ m. Dalla sommità della collina, dopo una breve sosta, scende sull'altro versante senza pedalare e torna così al livello del mare. Giunto ai piedi della collina, sempre senza pedalare, prosegue lungo un rettilineo fino a che la bicicletta non si arresta. Trascurando fenomeni di attrito lungo la discesa, calcolare:

- La velocità raggiunta al termine della discesa
- La variazione della energia potenziale del ciclista al termine del percorso
- Il lavoro svolto dalla forza di attrito lungo il tratto rettilineo.

$$[v = 82.8 \text{ m/s}; \Delta U = 0 \text{ J}; L \approx 262 \text{ kJ}]$$

3) Elettromagnetismo (max 8 punti)

Una lampadina a filamento è collegata ad un alimentatore ideale che fornisce ai suoi morsetti una d.d.p. continua $V = 12 \text{ V}$. Se la potenza dissipata dall'alimentatore è $W_d = 22 \text{ W}$, calcolare:

a) il valore della resistenza della lampadina

b) la potenza dissipata nel caso si collegassero in serie due lampadine allo stesso alimentatore.

[R = 6.55 Ω ; W = 11 W]

4) Termodinamica (max 5 punti)

Un insieme di molecole di ossigeno, in numero $N = 3.01 \cdot 10^{20}$ viene introdotto a temperatura ambiente ($T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$) in un recipiente di volume $V = 350 \text{ cm}^3$? Quale sarà il valore della pressione che il gas esercita sulle pareti del recipiente?

[P = 3.5 kPa]

5) Ottica geometrica (max 2 punti)

Un raggio luminoso incide su uno specchio piano e viene riflesso formando un angolo di 60° rispetto alla superficie. Calcolare l'angolo di incidenza.

[$\theta_r \sim 30^\circ$, rispetto alla normale alla superficie]