

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

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

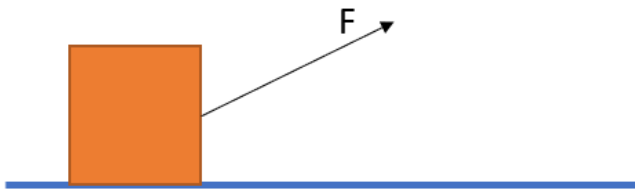
Prova di esame del 15/02/2022 - NOME \_\_\_\_\_ n. matricola \_\_\_\_\_

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

Si considerino i risultati di due misure di lunghezza:  $L_1 = (130 \pm 3) \text{ m}$ ;  $L_2 = (12 \pm 1) \text{ cm}$ . Quale delle due è più precisa? Motivare la risposta.

[L1, che ha l'errore relativo più piccolo]

### 2) Meccanica (max 12 punti)



Una cassa di massa  $M = 10 \text{ kg}$ , inizialmente ferma, è libera di muoversi su un piano senza attrito ed è sottoposta, a partire dall'istante  $t = 0$ , all'azione della forza peso e di una forza  $\mathbf{F}$  costante di modulo  $F = 30 \text{ N}$  e diretta in modo da formare un angolo  $\theta = 45^\circ$  rispetto al piano. Calcolare, all'istante  $t = 10 \text{ s}$ :

- La spostamento della cassa
- La velocità della cassa
- Il lavoro svolto dalla forza  $\mathbf{F}$

[s = 106 m; v = 21.2 m/s; L = 2.25 kJ]

3) Elettromagnetismo (**max 8 punti**)

Un cilindro di rame, lungo  $L = 50$  cm e di diametro  $d = 4$  mm, è sottoposto ad una differenza di potenziale  $V = 0.3$  V. Sapendo che la resistività del rame è  $\rho = 1.7 \cdot 10^{-8}$   $\Omega$  m, calcolare

- a) Il valore dell'intensità di corrente che scorre lungo il cilindro.
- b) La potenza dissipata per effetto Joule.

**[I = 471 A; W = 141.3 W]**

4) Termodinamica (**max 5 punti**)

Un gas perfetto occupa un volume  $V = 15$  L e ha una pressione  $P = 1.6$  atm. Se il gas si espande mantenendo costante la sua temperatura e raddoppiando il suo volume, quale sarà il valore della pressione al termine della espansione?.

**[P = 0.8 atm]**

5) Ottica geometrica (**max 2 punti**)

Un raggio luminoso si muove in aria ( $n = 1.0003$ ) ed incide sulla superficie di un lago formando un angolo di  $30^\circ$  rispetto alla normale alla superficie. Ricordando che per l'acqua  $n = 1.33$ , in quale direzione si muoverà il raggio luminoso all'interno del lago ?

**[ $\theta_r \sim 22^\circ$ , rispetto alla normale alla superficie]**