

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE  
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche A.A. 2019/2020  
 Corso di Fisica - I Prova Scritta – Appello Autunnale - 14.09.2020

PROVA SCRITTA A DISTANZA CON SORVEGLIANZA DA REMOTO  
 (3 problemi, 10/30 per problema + 2/30 bonus)  
 Tempo a disposizione: 2 h

Cognome .....Nome .....

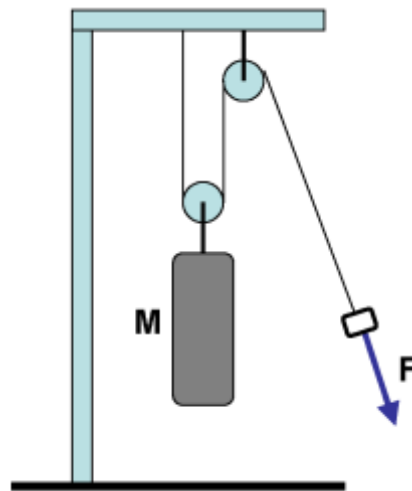
Istruzioni: I problemi vanno dapprima svolti per esteso nei fogli protocollo a quadretti. Successivamente, per ciascuna domanda, si richiede di riportare negli appositi spazi su questo foglio:

- 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)

In una palestra, una macchina per l'allenamento con i pesi è costituita da un blocco di massa  $M = 50 \text{ kg}$ , appeso a una fune per mezzo di una carrucola, come indicato in figura.

Un estremo della fune è fissato ad un supporto, mentre l'altro estremo, attraverso una carrucola di rinvio, è collegato ad una maniglia che viene impugnata per l'allenamento. Si considerino trascurabili gli attriti e le masse della maniglia, della fune e delle carrucole



- a) Calcolare l'intensità  $F_a$  della forza che deve essere esercitata tramite la maniglia per mantenere il blocco sospeso in equilibrio statico, e la corrispondente tensione  $T$  della fune.

i)  $F_a =$  \_\_\_\_\_

ii)  $F_a =$  \_\_\_\_\_

i)  $T =$  \_\_\_\_\_

ii)  $T =$  \_\_\_\_\_

- b) Calcolare l'accelerazione  $a$  del blocco, se la maniglia viene tirata con forza costante di modulo  $F_b = 300 \text{ N}$ .

i)  $a =$  \_\_\_\_\_

ii)  $a =$  \_\_\_\_\_

- c) Calcolare la velocità finale  $v_f$  del blocco, inizialmente in quiete, se una forza di modulo costante  $F_c = 200 \text{ N}$  viene applicata mentre la maniglia si sposta di un tratto di lunghezza  $l = 60 \text{ cm}$ .

i)  $v_f =$  \_\_\_\_\_

ii)  $v_f =$  \_\_\_\_\_

- 2) Uno zoologo in navigazione nel mare Artico avvista un grosso esemplare di orso polare alla deriva su una lastra di ghiaccio. La lastra, che sembra a stento in grado di tenere a galla l'orso, ha una superficie  $A = 8.0 \text{ m}^2$  ed uno spessore  $t = 50 \text{ cm}$ . Sapendo che la densità del ghiaccio vale  $\rho_g = 0.92 \text{ g/cm}^3$  e quella dell'acqua di mare è pari a  $\rho_a = 1.03 \text{ g/cm}^3$ , stimare il valore massimo possibile per la massa  $M$  dell'orso polare.

i)  $M =$  \_\_\_\_\_

ii)  $M =$  \_\_\_\_\_

- 3) Tre condensatori hanno capacità pari rispettivamente a  $C_1 = 3.0 \text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 10 \text{ }\mu\text{F}$  e  $C_3 = 15 \text{ }\mu\text{F}$ . Disegnare negli appositi spazi tre modi diversi di collegare i tre condensatori tra di loro in modo da ottenere una capacità equivalente  $C_{eq}$  rispettivamente pari a:

a)  $C_{eq}^a = 2.0 \text{ }\mu\text{F}$

b)  $C_{eq}^b = 9.0 \text{ }\mu\text{F}$

c)  $C_{eq}^c = 12.5 \text{ }\mu\text{F}$

Dimostrare la validità delle configurazioni proposte.