

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
A.A. 2019/2020 – Corso di Fisica
I Prova Scritta – Appello Invernale - 24.02.2021

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) Un autocarro di massa $m = 1.58 \times 10^3$ kg, che sta viaggiando a $v_i = 45$ km/h su una strada di montagna, affronta una discesa inclinata di $\theta = 6.0^\circ$ rispetto all'orizzontale. All'inizio della discesa (i) il guidatore nota che l'altitudine è $h_i = 1630$ m. Alla fine della discesa (f), all'altitudine $h_f = 1440$ m, la sua velocità è $v_f = 80$ km/h. Con riferimento alla situazione iniziale (i) e finale (f), calcolare:

a) La variazione ΔU dell'energia potenziale gravitazionale dell'autocarro

i) $\Delta U =$ _____ ii) $\Delta U =$ _____

b) La variazione ΔK dell'energia cinetica dell'autocarro

i) $\Delta K =$ _____ ii) $\Delta K =$ _____

c) L'intensità media della forza d'attrito F_a dovuta all'azione dei freni, supponendo per semplicità che tale intensità sia costante durante tutta la discesa

i) $F_a =$ _____ ii) $F_a =$ _____

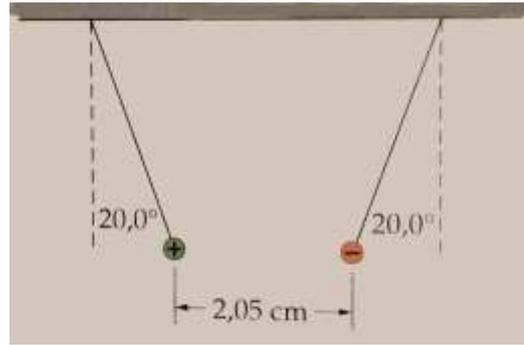
2) Una sferetta di alluminio (densità $\rho = 2.7$ g/cm³) affonda in acqua (densità $\rho' = 1.0$ g/cm³). A causa della forza di attrito viscoso, la sfera accelera fino a raggiungere una velocità limite $v_{AL} = 5.0$ cm/s. Nelle medesime condizioni di attrito viscoso, calcolare la velocità limite v_{AR} di una bolla d'aria di uguale raggio r che risale verso la superficie.

i) $v_{AR} =$ _____ ii) $v_{AR} =$ _____

3)

Due piccole palline di plastica sono appese ad un filo di massa trascurabile. Le due palline hanno ciascuna una massa $m = 0.14$ g ed una carica q , identica ma di segno opposto. Le palline quindi si attraggono a vicenda ed i fili ai quali sono attaccate si dispongono a formare un angolo $\theta = 20^\circ$ rispetto alla verticale, come in figura.

In questo modo, le palline rimangono in una posizione di equilibrio statico, separate da una distanza $d = 2.05$ cm. Calcolare:



a) Il modulo della tensione T in ciascuno dei fili

i) $T =$ _____

ii) $T =$ _____

b) Il modulo della forza elettrica F_e che agisce su ogni pallina.

i) $F_e =$ _____

ii) $F_e =$ _____

c) L'intensità della carica q presente sulle palline

i) $q =$ _____

ii) $q =$ _____

d) L'intensità della carica Q che si dovrebbe avere sulle palline, se queste avessero una massa M doppia rispetto al caso in esame ($M = 2m$), e l'angolo fosse ancora $\theta = 20^\circ$.

i) $Q =$ _____

ii) $Q =$ _____