Corso di MATEMATICA E FISICA per C.T.F. - A. A. 2013/14

Modulo di Fisica – 25.11.2014

COGNOME ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯ NOME ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

**Nota: non sempre la risposta esatta è una delle tre risposte indicate come a,b,c. In questo caso indicate la vostra risposta in d.**

**OGNI 3 RISPOSTE ERRATE VIENE SOTTRATTO UN PUNTO**

QUESITI CON VALORE +1

1−Due oggetti con massa l’una il triplo dell’altra sono appesi alle due estremità di una fune ideale che passa attraverso una carrucola, priva di attrito, appesa al soffitto. La accelerazione dei due oggetti è:

a) g/3

b) g/2

c) g

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2−Un corpo omogeneo (ρC = 770 kg/m3) è completamente immerso in un recipiente pieno di olio (ρO = 935 kg/m3). L’accelerazione iniziale del corpo è:

a) 2.10 m/s2 verso il basso

b) 2.10 m/s2 verso l’alto

c) 1.37 m/s2 verso l’alto

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3−Un corpo scivola con velocità costante lungo un piano inclinato di 0.50 radianti rispetto al piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è:

a) 0.35

b) 0.55

c) 0.44

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

QUESITI CON VALORE +2

4−In un tubicino orizzontale (diametro interno 20 mm) scorre acqua con portata 0.80 litri/s. La differenza di pressione tra due punti nel condotto distanti 80 cm è (coefficiente di viscosità dell’acqua = 1.0 10−3 Pa s):

a) 163 Pa

b) 343 Pa

c) 465 Pa

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5−Il rendimento di una macchina termica è 18%. La quantità di calore ceduto in un ciclo è −78.2 kJ. Il lavoro svolto dalla macchina in un ciclo è:

a) 23.8 kJ

b) 11.2 kJ

c) 4.06 kJ

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6−In una certa regione di spazio è definito il seguente potenziale elettrostatico:

V(x) = 5/x (x in metri, V in volt)

La variazione di energia cinetica ΔEc = EcB − EcA  di un protone in moto tra le posizioni:

xA = 1 m e xB = 5 m

è pari a:

a) +6.4 10−19 J

b) −6.4 10−19 J

c) −3.2 10−19 J

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Carica del protone: 1.6 10−19 C

QUESITI CON VALORE +3

7−Un pendolo è costituito da una pallina di massa M fissata a un filo inestensibile di lunghezza L; il pendolo viene lasciato libero di oscillare, partendo da fermo da una posizione formante un angolo di π/3 con la verticale. Quando il pendolo passa per la posizione di equilibrio, la tensione nel filo è:

a) 3Mg

b) 2Mg

c) Mg/2

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



8−Un fluido ideale (densità = 880 kg/m3) scorre in regime stazionario in un condotto a sezione e altezza variabili, con portata 360 litri/minuto. Il raggio del condotto, nel punto più basso, è 3.80 cm; la sezione del condotto un metro più in alto è un terzo di quella in basso. La differenza di pressione tra i due punti del condotto è:

a) 2.34 kPa

b) 58.1 kPa

c) 14.8 kPa

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9−Una macchina termica che utilizza n moli di gas ideale monoatomico compie il seguente ciclo reversibile:

A → B riscaldamento a pressione costante; temperatura iniziale TA; TB = 4 TA;

B → C raffreddamento a volume costante; TC = TA

C → A compressione isoterma.

Il rendimento del ciclo è:

a) 21.5%

b) 30.6%

c) 17.5%

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10−Un pezzo di ghiaccio inizialmente alla temperatura di 0 °C viene immerso in un contenitore con pareti adiabatiche e di capacità termica trascurabile contenente un litro di acqua inizialmente a 13 °C. Raggiunto l’equilibrio si ha una miscela di acqua e ghiaccio a 0 °C. La variazione di entropia dell’universo per il processo descritto è:

a) 18.3 J/K

b) 6.72 J/K

c) 4.60 J/K

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g 1 cal = 4.186 J

11−Cinque moli di gas ideale monoatomico si trovano in un recipiente con un pistone mobile, in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 180 kPa e occupano un volume di 75 litri. Il gas viene riscaldato reversibilmente a volume costante fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio; la sua variazione di entropia nel processo è 12.9 J/K. La variazione di energia interna del gas nel processo è:

a) 23.8 kJ

b) 17.2 kJ

c) 4.66 kJ

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

R, costante universale dei gas: 8.31 J(mole K)

12−Una spira percorsa da corrente possiede un momento di dipolo magnetico di modulo pari a 1.0 10−7 A m2 (unità SI) e si trova in una regione di spazio nella quale è presente un campo magnetico uniforme di modulo 0.050 T. Se il dipolo si trova inizialmente nella posizione di equilibrio stabile, la minima energia necessaria per farlo ruotare nella posizione opposta è pari a:

a) 1.0 10−8 J

b) 2.0 10−9 J

c) 1.5 10−8 J

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13−Una particella con carica q = +3.5 µC e massa = 4.6 10−6 kg si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme di modulo 0.80 tesla lungo una traiettoria circolare. L’intensità di corrente associata alla rotazione della particella è:

a) 11 nA

b) 3.8 μA

c) 1.6 mA

d) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_