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

Modulo di Fisica – 02.09.2014

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−Un’automobile è in moto con velocità 75 km/h; azionando i freni, le viene imposta una decelerazione di modulo pari a 3.0 m/s2. La distanza percorsa dall’automobile prima di fermarsi è:

a) 45.8 m

b) 96.1 m

c) 22.3 m

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

2−Un pezzo di legno di densità 0.860 g/cm3 è completamente immerso in acqua. La sua accelerazione iniziale è:

a) 1.82 m/s2 verso il basso

b) 2.17 m/s2 verso l’alto

c) 1.60 m/s2 verso l’alto

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

3−Un sistema termodinamico effettua una trasformazione nel corso della quale assorbe calore pari a 740 joule e la sua energia interna aumenta di 520 joule. La quantità di energia scambiata dal sistema sotto forma di lavoro è:

a) +420 J

b) −360 J

c) +1260 J

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

QUESITI CON VALORE +2

4−In due condotti orizzontali con uguale lunghezza e sezione scorrono due diversi liquidi viscosi; applicando la stessa differenza di pressione ai capi dei due condotti, la velocità v1 di uno dei due liquidi è il doppio di quella del secondo (v1 = 2v2). Indicando con η1 ed η2 il coefficiente di viscosità dei due liquidi, vale la seguente relazione:

a) η2 = 2η1

b) η1 = 2η2

c) η1 = 4η2

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

5−Cinque moli di gas ideale monoatomico sono in equilibrio termodinamico alla temperatura di 30 °C; il gas viene compresso e il lavoro termodinamico è pari a −410 R joule; la temperatura finale di equilibrio del gas è 120 °C. Il calore scambiato dal gas nella trasformazione è (R = costante universale dei gas) :

a) 265 R joule

b) −307 R joule

c) non calcolabile perché non è specificata la trasformazione

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

6−Un protone entra in una regione di spazio dove è presente un campo elettrico uniforme di modulo 500 kV/m; la velocità iniziale del protone è parallela e concorde con il campo elettrico e il suo modulo è 6.30 106 m/s. Il modulo della velocità del protone dopo uno spostamento di 40.0 cm è:

a) 2.83 106 m/s

b) 6.46 105 m/s

c) 1.16 107 m/s

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

massa del protone: 1.67 10−27 kg carica del protone: 1.6 10−19 C

QUESITI CON VALORE +3

7−Un oggetto di massa m = 800 g è a contatto della estremità libera di una molla (di costante elastica k = 200 N/m) libera di espandersi su un piano orizzontale (l’atra estremità è fissata alla parete); la molla viene compressa di 3.50 cm e poi rilasciata; il coefficiente di attrito dinamico tra l’oggetto e il piano è 0.33; la velocità dell’oggetto quando la molla passa per la posizione di equilibrio è:

a) 33.6 cm/s

b) 28.2 cm/s

c) 50.1 cm/s

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

8−Il sangue viene emesso dal cuore attraverso l’aorta (diametro interno 18 mm) con velocità media 0.34 m/s; nell’ipotesi che il sangue si comporti come un fluido newtoniano con viscosità 2.1 10−3 Pa s, la caduta di pressione per ogni cm di aorta è:

a) 0.71 Pa

b) 11 Pa

c) 5.4 Pa

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

9−In un tubo di 3.6 cm di diametro, collegato a una pompa, scorre acqua in regime stazionario; il tubo termina con una strozzatura di diametro 1.6 cm, che si trova 2.6 m più in alto, dalla quale fuoriesce l’acqua. La pressione che deve esercitare la pompa per ottenere una portata di 0.60 litri/secondo è (trascurare la viscosità dell’acqua; pressione esterna 101 kPa):

a) 185 kPa

b) 220 kPa

c) 374 kPa

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. Quando si raggiunge l’equilibrio termico, non tutto il ghiaccio si è sciolto e si ha pertanto 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−Un gas ideale biatomico, inizialmente in uno stato di equilibrio termodinamico A, esegue un ciclo reversibile composto dalle seguenti trasformazioni:

A→B espansione isoterma con PB = PA/7

B→C compressione isobara con VC = VA

C→A riscaldamento a volume costante

Il rendimento del ciclo è:

a) 19.4%

b) 26.6%

c) 21.3%

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

12−Due particelle con carica elettrica positiva (rispettivamente +2q e +5q) sono ferme nel vuoto a distanza di due metri l’una dall’altra. Il campo elettrico risultante è nullo in un punto posto:

a) tra le due cariche, a distanza 77.5 cm dalla carica +2q

b) tra le due cariche, a distanza 1.64 m dalla carica +5q

c) esternamente alla posizione tra le cariche, a distanza 27 cm dalla carica +2q

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

13−Una spira quadrata di lato 6.00 cm è percorsa da corrente pari a 2.50 mA e si trova in una regione di spazio nella quale è presente un campo magnetico uniforme di modulo 1.60 T. Quando il momento di dipolo magnetico della spira forma un angolo di 60° con la direzione del campo magnetico, la sua energia cinetica è nulla. La energia cinetica del dipolo quando passa per la posizione di equilibrio stabile è:

a) 2.52 10−7 J

b) 7.20 10−6 J

c) 2.15 10−6 J

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