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

Modulo di Fisica – 16.09.2014

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−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−In un condotto di sezione 48 cm2 scorre un fluido in regime stazionario con velocità 36 cm/s; il condotto si suddivide in 50 condotti uguali, ciascuno di sezione 3.0 cm2. La velocità del fluido in ciascuno di essi è:

a) 1.0 m/s

b) 2.5 m/s

c) **→** 11.5 cm/s

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

3−Il rendimento di una macchina termica è 16%. La quantità di calore ceduto in un ciclo è −67.1 kJ. Il lavoro svolto dalla macchina in un ciclo è:

a) **→** 12.8 kJ

b) 17.2 kJ

c) 4.06 kJ

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

QUESITI CON VALORE +2

4−Una cassa di massa 78 kg viene trascinata lungo il pavimento da una forza costante di modulo 120 N, che forma un angolo di 30° con l’orizzontale, verso l’alto; la cassa si muove con accelerazione costante pari a 0.66 m/s2. Il coefficiente di attrito dinamico è:

a) 0.16

b) 0.023

c) 0.047

d) **→** 0.074

5−Due blocchi di rame, rispettivamente di massa 200 g e 400 g, sono posti in contatto termico all’interno di un contenitore con pareti adiabatiche e di capacità termica trascurabile; la temperatura iniziale del primo blocco è di 65 °C, quella del secondo di 10 °C. Raggiunto l’equilibrio termico, la variazione di entropia complessiva nel processo è:

a) **→** 0.81 J/K

b) 3.3 J/K

c) 8.0 J/K

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

6−Due cariche puntiformi di uguale intensità e segno opposto sono ferme nel vuoto a distanza di 50 cm; nel punto medio tra le cariche il modulo del campo elettrostatico totale è 114 N/C. Il modulo di ciascuna carica è:

a) 3.4 μC

b) **→** 0.40 nC

c) 1.2 nC

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

QUESITI CON VALORE +3

7−Un corpo scivola, partendo da fermo, lungo un piano inclinato alto 3.12 m; la velocità del corpo alla base del piano è 3.80 m/s; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è pari a 0.35. Il piano inclinato forma con il piano orizzontale un angolo di:

a) **→** 24.6 °

b) 35.2 °

c) 18.4 °

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

8−Un oggetto omogeneo di massa 1.22 kg, appeso a una molla di costante elastica k = 300 N/m, è completamente immerso in un liquido di densità 1.26 103 kg/m3; in condizione di equilibrio l’allungamento della molla è di 3.00 cm. La densità dell’oggetto è:

a) 2.61 103 kg/m3

b) 3.58 103 kg/m3

c) **→** 5.09 103 kg/m3

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

9−Un liquido ideale (densità 925 kg/m3) scorre in un condotto orizzontale, in regime stazionario. Il condotto è composto da due parti con raggio interno rispettivamente 4.80 cm e 1.60 cm; la differenza di pressione tra le due parti del condotto è 5.35 kPa. La velocità del liquido nella sezione più piccola è:

a) 1.26 m/s

b) 4.21 m/s

c) 1.34 m/s

d) **→** 3.42 m/s

10−Due moli di gas ideale monoatomico vengono compresse reversibilmente e a temperatura costante fino a dimezzare il volume occupato; il gas viene quindi lasciato espandere reversibilmente a pressione costante fino a ritornare al volume iniziale. La variazione totale di entropia del gas a seguito delle due trasformazioni è:

a) −6.5 J/K

b) 28.8 J/K

c) **→** 17.3 J/K

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

11−Una macchina termica che utilizza un gas ideale monoatomico compie il ciclo rappresentato nel grafico. Il rendimento del ciclo è:

V

P

VA

3VA

PA

4PA

B

C

D

a) 32.0%

b) 20.9%

c) 14.5%

d) **→** 24.5%

12−Tra due punti A e B nel vuoto esiste una differenza di potenziale di 150 kV (VB > VA). Indicare il minimo valore di velocità che deve possedere un protone che si trova in A per raggiungere il punto B:

a) zero, il protone si muove spontaneamente da A verso B

b) **→** 5.36 106 m/s

c) 3.84 106 m/s

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

13−Due fili conduttori rettilinei molto lunghi sono disposti parallelamente nel vuoto a distanza di 60 cm l’uno dall’altro. Nei fili scorre corrente con verso opposto e intensità rispettivamente 20 mA in uno e 40 mA nell’altro. Il campo magnetico risultante è nullo nei seguenti punti:

a) tra i due fili alla distanza di 10 cm da quello con corrente 20 mA

b) esternamente ai due fili alla distanza di 30 cm da quello con corrente 40 mA

c) **→** esternamente ai due fili alla distanza di 60 cm da quello con corrente 20 mA

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

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

1 caloria = 4.186 J

calore specifico del rame: 0.093 cal/(g °C)

costante universale dei gas R = 8.31 J/(mole K)

