**21/06/2013/1**

**NOME COGNOME…………………………….MATRICOLA………………………..**

1)Un bombardiere sta volando orizzontalmente a 1.2 Km di quota a una velocità di 180 Km/h. Trascurando la resistenza dell’aria:

a)(2.5 punti) Se viene sganciata una bomba, con quale velocità (modulo e componenti) essa tocca il suolo?......................................................................

b) (2.5 punti) Quale è la velocità della bomba 10 s dopo il lancio?.....................

c)(2.5 punti)Quale è la distanza orizzontale coperta dalla bomba?...................

d) (2.5 punti) Dopo quanto tempo da lancio la bomba tocca terra?...................

2) Il termometro ad alcool consiste in un tubo di vetro contenente alcool nel quale vengono immerse sfere colorate di ugual volume ma di massa leggermente diversa. Per una temperatura sufficientemente bassa, tutte le sfere galleggiano, ma quando la temperatura aumenta, le sfere affondano una dopo l’altra. Il dispositivo è un rudimentale ma interessante termometro. Supponiamo che il tubo sia riempito con alcool etilico la cui densità vale 0.78945 g/cm3 a 20.0 °C e decresca a 0.78097 g/cm3 a 30°C.

a) (punti 2.5) Se le sfere hanno un raggio di 1.000 cm ed una di esse è in equilibrio a metà del tubo a 20.0 °C determinare la sua massa………………………….

b) (punti 2.5) Quando la temperatura aumenta a 30.0°C quale massa deve avere una seconda sfera per essere in equilibrio?............................................................................

c) (punti 2.5) Nel piano Temperatura/Densità, si determini la retta che esprime la densità dell’alcool in funzione della temperatura………………………………………………

d) (punti 2.5) Quando la temperatura vale 25.0°C, quale deve essere la massa di una delle sfere perché sia in equilibrio?........................................................................................

3)Un disco piatto, uniforme, di massa M=10 Kg e raggio R=0.5 m ruota attorno ad un asse orizzontale che passa per il suo centro con velocità angolare w=10 rad/s:

a) (3 punti) Quanto valgono l’energia cinetica e il momento angolare?.......................

b)(4 punti) Una scheggia di massa m= 10 g si stacca dal bordo del disco in un punto che in quell’istante ha velocità diretta verticalmente verso l’alto. A che altezza sale la scheggia prima di ricadere?..............................................................................................

c)(3 punti) Se consideriamo un secondo disco di raggio doppio, ma di stesso momento angolare, si determini il valore della sua energia cinetica…

**QUIZ (1 punto ciacuno)**

1. Applicando il primo principio della termodinamica, si dica quale è la variazione di energia interna per un sistema che acquista 70 J di energia dal contatto con un corpo più caldo e svolge 50 J di lavoro su un corpo esterno:
2. 120 J
3. -120 J
4. 20 J
5. -20 J
6. Non si può rispondere
7. Una data quantità di gas perfetto,contenuto in un recipiente a pareti rigide, viene riscaldata dalla temperatura di 27 °C a quella di 127 °C. la sua pressione è aumentata di un fattore:
A) 2
B) 4/3
C) 3/2
D) 10
E) 100
8. Due recipienti di uguale volume, il primo dei quali è alla temperatura di 127 °C mentre il secondo è a 27 °C, contengono uno stesso tipo di gas trattabile come gas perfetto. In entrambi i recipienti il gas esercita la stessa pressione. In tale stato, il rapporto tra il numero di moli di gas nel recipiente a più alta temperatura e il numero di moli di gas nel recipiente a temperatura minore vale:
A) 27/127
B) 1
C) 4/3
D) 3/4
E) ½

- 4) Qual'è l'equazione dimensionale della densità nel SI?

1. - [D]=[m^(-3)\*kg^(-1)]
2. - [D]=[m^3\*kg]
3. - [D]=[m^(-3)\*kg^(-1)\*t]
4. - [D]=[m^(-3)\*kg]
5. Non si può rispondere

5) Delle due componenti in direzioni tra loro ortogonali di un vettore spostamento di modulo 13 m uno ha il modulo uguale a 12 m. Quanto vale il modulo dell'altra componente?

1. 1 m
2. 5 m
3. 12 m
4. 6 m
5. Non si può rispondere

**21/06/2013/2**

**NOME COGNOME…………………………….MATRICOLA………………………..**

1)Un bombardiere sta volando orizzontalmente a 0.6 Km di quota a una velocità di 270 Km/h. Trascurando la resistenza dell’aria:

a) (2.5 punti) Se viene sganciata una bomba, con quale velocità (modulo e componenti) essa tocca il suolo?.............................................................................................

b) (2.5 punti) Quale è la velocità della bomba 10 s dopo il lancio?................................

c)(2.5 punti)Quale è la distanza orizzontale coperta dalla bomba?................................

d)(2.5 punti) Dopo quanto tempo da lancio la bomba tocca terra?.................................

2)Il termometro ad alcool consiste in un tubo di vetro contenente alcool nel quale vengono immerse sfere colorate di ugual volume ma di massa leggermente diversa. Per una temperatura sufficientemente bassa, tutte le sfere galleggiano, ma quando la temperatura aumenta, le sfere affondano una dopo l’altra. Il dispositivo è un rudimentale ma interessante termometro. Supponiamo che il tubo sia riempito con alcool etilico la cui densità vale 0.78945 g/cm3 a 20.0 °C e decresca a 0.78097 g/cm3 a 30°C.

a) (punti 2.5) Se le sfere hanno un raggio di 1.000 cm ed una di esse è in equilibrio a metà del tubo a 20.0 °C determinare la sua massa………………………………..

b) (punti 2.5) Quando la temperatura aumenta a 30.0°C quale massa deve avere una seconda sfera per essere in equilibrio?.........................................................................

c) (punti 2.5) Nel piano Temperatura/Densità, si determini la retta che esprime la densità dell’alcool in funzione della temperatura………………………………………………….

d) (punti 2.5) Quando la temperatura vale 25.0°C, quale deve essere la massa di una delle sfere perché sia in equilibrio?...................................................................................

3) Un disco piatto, uniforme, di massa M=5 Kg e raggio R=0.25 m ruota attorno ad un asse orizzontale che passa per il suo centro con velocità angolare w=8 rad/s:

a) (3 punti) Quanto valgono l’energia cinetica e il momento angolare?....................

b) (4 punti) Una scheggia di massa m= 10 g si stacca dal bordo del disco in un punto che in quell’istante ha velocità diretta verticalmente verso l’alto. A che altezza sale la scheggia prima di ricadere?............................................................................................................................

c) (3 punti) Se consideriamo un secondo disco di raggio doppio, ma di stesso momento angolare, si determini il valore della sua energia cinetica……………………………………………………………

**QUIZ (1 punto ciacuno)**

1. Applicando il primo principio della termodinamica, si dica quale è la variazione di energia interna per un sistema che acquista 70 J di energia dal contatto con un corpo più caldo e svolge 50 J di lavoro su un corpo esterno:
2. 120 J
3. -120 J
4. 20 J
5. -20 J
6. Non si può rispondere
7. Una data quantità di gas perfetto,contenuto in un recipiente a pareti rigide, viene riscaldata dalla temperatura di 27 °C a quella di 127 °C. la sua pressione è aumentata di un fattore:
A) 2
B) 4/3
C) 3/2
D) 10
E) 100
8. Due recipienti di uguale volume, il primo dei quali è alla temperatura di 127 °C mentre il secondo è a 27 °C, contengono uno stesso tipo di gas trattabile come gas perfetto. In entrambi i recipienti il gas esercita la stessa pressione. In tale stato, il rapporto tra il numero di moli di gas nel recipiente a più alta temperatura e il numero di moli di gas nel recipiente a temperatura minore vale:
A) 27/127
B) 1
C) 4/3
D) 3/4
E) ½

- 4) Qual'è l'equazione dimensionale della densità nel SI?

1. - [D]=[m^(-3)\*kg^(-1)]
2. - [D]=[m^3\*kg]
3. - [D]=[m^(-3)\*kg^(-1)\*t]
4. - [D]=[m^(-3)\*kg]
5. Non si può rispondere

5) Delle due componenti in direzioni tra loro ortogonali di un vettore spostamento di modulo 13 m uno ha il modulo uguale a 12 m. Quanto vale il modulo dell'altra componente?

1. 1 m
2. 5 m
3. 12 m
4. 6 m
5. Non si può rispondere

**21/06/2013/3**

**NOME COGNOME…………………………….MATRICOLA………………………..**

1)Un bombardiere sta volando orizzontalmente a 1.4 Km di quota a una velocità di 360 Km/h. Trascurando la resistenza dell’aria:

a) (2.5 punti) Se viene sganciata una bomba, con quale velocità (modulo e componenti) essa tocca il suolo?...............................................................................................................................

b) (2.5 punti) Quale è la velocità della bomba 10 s dopo il lancio?..................................................

c) (2.5 punti)Quale è la distanza orizzontale coperta dalla bomba?.................................................

d) (2.5 punti) Dopo quanto tempo da lancio la bomba tocca terra?...................................................

2)Il termometro ad alcool consiste in un tubo di vetro contenente alcool nel quale vengono immerse sfere colorate di ugual volume ma di massa leggermente diversa. Per una temperatura sufficientemente bassa, tutte le sfere galleggiano, ma quando la temperatura aumenta, le sfere affondano una dopo l’altra. Il dispositivo è un rudimentale ma interessante termometro. Supponiamo che il tubo sia riempito con alcool etilico la cui densità vale 0.78945 g/cm3 a 20.0 °C e decresca a 0.78097 g/cm3 a 30°C.

a) (punti 2.5) Se le sfere hanno un raggio di 1.000 cm ed una di esse è in equilibrio a metà del tubo a 20.0 °C determinare la sua massa………………………………………………………………..

b) (punti 2.5) Quando la temperatura aumenta a 30.0°C quale massa deve avere una seconda sfera per essere in equilibrio?................................................................................

c) (punti 2.5) Nel piano Temperatura/Densità, si determini la retta che esprime la densità dell’alcool in funzione della temperatura………………………………………………………………….

d) (punti 2.5) Quando la temperatura vale 25.0°C, quale deve essere la massa di una delle sfere perché sia in equilibrio?..............................................................................................................

3)Un disco piatto, uniforme, di massa M=15 Kg e raggio R=0.75 m ruota attorno ad un asse orizzontale che passa per il suo centro con velocità angolare w=4 rad/s:

a) (3 punti) Quanto valgono l’energia cinetica e il momento angolare?.................................

b) (4 punti) Una scheggia di massa m= 10 g si stacca dal bordo del disco in un punto che in quell’istante ha velocità diretta verticalmente verso l’alto. A che altezza sale la scheggia prima di ricadere?....................................................................................................................

c) (3 punti) Se consideriamo un secondo disco di raggio doppio, ma di stesso momento angolare, si determini il valore della sua energia cinetica……………………………………………………

**QUIZ (1 punto ciacuno)**

1. Applicando il primo principio della termodinamica, si dica quale è la variazione di energia interna per un sistema che acquista 70 J di energia dal contatto con un corpo più caldo e svolge 50 J di lavoro su un corpo esterno:
2. 120 J
3. -120 J
4. 20 J
5. -20 J
6. Non si può rispondere
7. Una data quantità di gas perfetto,contenuto in un recipiente a pareti rigide, viene riscaldata dalla temperatura di 27 °C a quella di 127 °C. la sua pressione è aumentata di un fattore:
A) 2
B) 4/3
C) 3/2
D) 10
E) 100
8. Due recipienti di uguale volume, il primo dei quali è alla temperatura di 127 °C mentre il secondo è a 27 °C, contengono uno stesso tipo di gas trattabile come gas perfetto. In entrambi i recipienti il gas esercita la stessa pressione. In tale stato, il rapporto tra il numero di moli di gas nel recipiente a più alta temperatura e il numero di moli di gas nel recipiente a temperatura minore vale:
A) 27/127
B) 1
C) 4/3
D) 3/4
E) ½

- 4) Qual'è l'equazione dimensionale della densità nel SI?

1. - [D]=[m^(-3)\*kg^(-1)]
2. - [D]=[m^3\*kg]
3. - [D]=[m^(-3)\*kg^(-1)\*t]
4. - [D]=[m^(-3)\*kg]
5. Non si può rispondere

5) Delle due componenti in direzioni tra loro ortogonali di un vettore spostamento di modulo 13 m uno ha il modulo uguale a 12 m. Quanto vale il modulo dell'altra componente?

1. 1 m
2. 5 m
3. 12 m
4. 6 m
5. Non si può rispondere