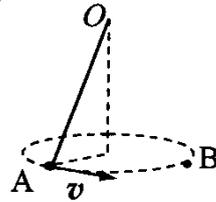


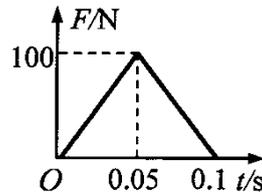
- A. 为零
- B. 冲量为零
- C. 做功为零
- D. 对 O 点的力矩为零



题 4 图

5. 在 $t=0$ 到 $t=0.1\text{s}$ 时间间隔内, 一质点所受合力方向不变, 大小随时间的变化关系如图所示, 则质点动量改变量的大小为 ()

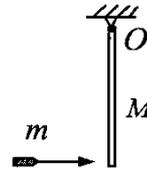
- A. $5\text{kg}\cdot\text{m} / \text{s}$
- B. $10\text{kg}\cdot\text{m} / \text{s}$
- C. $50\text{kg}\cdot\text{m} / \text{s}$
- D. $100\text{kg}\cdot\text{m} / \text{s}$



题 5 图

6. 如图, 一质量为 M 的均匀直杆可绕通过 O 点的水平轴转动, 质量为 m 的子弹水平射入静止直杆的下端并留在直杆内, 则在射入过程中, 由子弹和杆组成的系统 ()

- A. 动能守恒
- B. 动量守恒
- C. 机械能守恒
- D. 对 O 轴的角动量守恒



题 6 图

7. 速率分布函数 $f(v)$ 的物理意义为: ()

- A. 速率为 v 的分子数
- B. 速率为 v 的分子数占总分子数的百分比
- C. 速率在 v 附近的单位速率区间中的分子数
- D. 速率在 v 附近的单位速率区间中的分子数占总分子数的百分比

8. 氦气(He)和氧气(O_2)温度相同, 比较这两种气体分子的平均平动动能 $\bar{\epsilon}_{t\text{He}}$ 和 $\bar{\epsilon}_{t\text{O}_2}$, 以及它们的平均动能 $\bar{\epsilon}_{k\text{He}}$ 和 $\bar{\epsilon}_{k\text{O}_2}$,

有如下关系: ()

- A. $\bar{\epsilon}_{t\text{He}} = \bar{\epsilon}_{t\text{O}_2}, \bar{\epsilon}_{k\text{He}} = \bar{\epsilon}_{k\text{O}_2}$
- B. $\bar{\epsilon}_{t\text{He}} = \bar{\epsilon}_{t\text{O}_2}, \bar{\epsilon}_{k\text{He}} \neq \bar{\epsilon}_{k\text{O}_2}$
- C. $\bar{\epsilon}_{t\text{He}} \neq \bar{\epsilon}_{t\text{O}_2}, \bar{\epsilon}_{k\text{He}} = \bar{\epsilon}_{k\text{O}_2}$
- D. $\bar{\epsilon}_{t\text{He}} \neq \bar{\epsilon}_{t\text{O}_2}, \bar{\epsilon}_{k\text{He}} \neq \bar{\epsilon}_{k\text{O}_2}$

9. 在电场强度为 E 的静电场中有 A、B 两点, 以无穷远为电势零点, A、B 之间的电势差 $U_{AB} = V_A - V_B$ 等于 ()

- A. $\int_A^B E \cdot dl$
- B. $\int_B^A E \cdot dl$

C. $\int_A^\infty E \cdot dl$

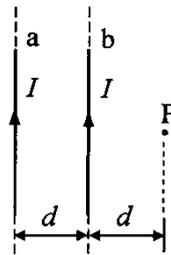
D. $\int_B^\infty E \cdot dl$

10. 以无穷远为电势零点, 一孤立带电导体球电势为 V . 若将一电量为 q 的点电荷移到该球的附近, 则球内部的电场强度 ()

- A. 不变, 球的电势也不变
- B. 不变, 球的电势改变
- C. 改变, 球的电势不变
- D. 改变, 球的电势也改变

11. 如图, 载有同向电流 I 的两无限长直导线 a 、 b 平行共面, 间距为 d . 在此平面内, 点 P 与 b 的距离也为 d , 则 P 点磁感应强度的大小为 ()

- A. $\frac{\mu_0 I}{4\pi d}$
- B. $\frac{\mu_0 I}{2\pi d}$
- C. $\frac{3\mu_0 I}{4\pi d}$
- D. $\frac{\mu_0 I}{\pi d}$



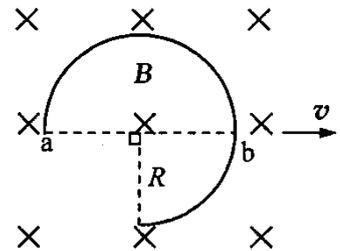
题 11 图

12. 磁场的安培环路定理是 ()

- A. $\oint_L B \cdot dl = 0$
- B. $\oint_L B \cdot dl = \sum_i I_i$
- C. $\oint_L B \cdot dl = \mu_0 \sum_i I_i$
- D. $\oint_L B \cdot dl = \frac{1}{\mu_0} \sum_i I_i$

13. 如图, 在磁感应强度为 B 的均匀磁场中, 有一半径为 R 的 $3/4$ 圆弧状导线, 导线平面与磁场垂直. 当导线以速率 v 沿直径 ab 方向垂直于磁场运动时, 导线上产生的动生电动势大小为 ()

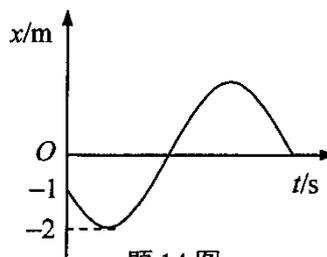
- A. 0
- B. BRv
- C. $\sqrt{2} BRv$
- D. $2BRv$



题 13 图

14. 一简谐振动的振动曲线如图所示, 则此简谐振动用余弦函数表示的运动学方程中的初相位是 ()

- A. $\frac{\pi}{3}$
- B. $\frac{\pi}{2}$
- C. $\frac{2\pi}{3}$



题 14 图

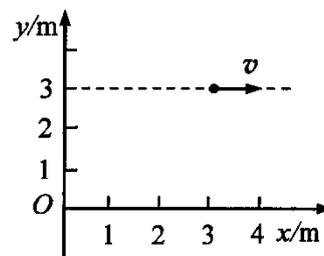
- D. π
15. 在平面简谐波传播过程中, 沿传播方向相距为 $\frac{1}{2}\lambda$ (λ 为波长) 的两质元的振动速度必定 ()
- A. 大小相同, 方向相同 B. 大小相同, 方向相反
 C. 大小不同, 方向相同 D. 大小不同, 方向相反
16. 一平面简谐波的表达式为 $y(x,t) = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$, 用 u 表示其传播速度, v 表示某质元的振动速度, 则 ()
- A. $v = \frac{\partial y}{\partial t}$ B. $v = \frac{\partial y}{\partial x}$
 C. $u = \frac{\partial y}{\partial t}$ D. $u = \frac{\partial y}{\partial x}$
17. 一束白光垂直照射在一光栅上, 在形成的一级光栅光谱中, 偏离中央明纹最远的是 ()
- A. 紫光 B. 绿光
 C. 黄光 D. 红光
18. 在一惯性系中, 观测到两个事件同时不同地 ($t_1=t_2, x_1 \neq x_2$), 则在沿 x 轴运动的其他惯性系中观测, 它们 ()
- A. 一定同时 B. 一定同地
 C. 可能同时, 但不可能同地 D. 不可能同时, 也不可能同地
19. 两个静止质量相同的粒子 A 和 B, 分别沿 x 和 y 方向以相同速率做直线运动, 则它们的相对论质量 m_A 、 m_B 和相对论动能 E_{KA} 、 E_{KB} 满足 ()
- A. $m_A = m_B, E_{KA} = E_{KB}$ B. $m_A = m_B, E_{KA} \neq E_{KB}$
 C. $m_A \neq m_B, E_{KA} = E_{KB}$ D. $m_A \neq m_B, E_{KA} \neq E_{KB}$
20. 用频率为 ν 的单色光照射某金属时, 逸出光电子的最大初动能为 E_k ; 若改用频率为 2ν 的单色光照射此金属, 则逸出光电子的最大初动能为: ()
- A. $2E_k$ B. $2h\nu - E_k$
 C. $h\nu - E_k$ D. $h\nu + E_k$

二、填空题(本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

21. 一质量为 2kg 的质点沿半径为 1m 的圆轨道运动, 切向加速度大小恒为 3m/s^2 , 则当该质点速率为 2m/s 时, 它所受到的合力大小为 _____ N .

22. 如图, Oxy 平面上, 一质量为 0.2kg 的质点在直线 $y=3$ 上沿 x 轴正方向匀速运动, 速度大小为 $v=3\text{m/s}$. 当该质点运动到 $x=4\text{m}$ 处时, 质点对原点 O 的角动量大小为 _____ $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}$.



题 22 图

23.一电容器电压为 U 时储存的电能为 W_0 .当电压为 $2U$ 时, 该电容器储存的电能 $W=$ _____.

24.将一段载流直导线置于均匀磁场中, 当导线与磁场垂直时, 导线受到的安培力的大小为 F_1 ; 当该导线与磁场的夹角为 30° 时, 导线受到的安培力的大小为 F_2 , 则 $F_1 / F_2=$ _____.

25.一弹簧振子做简谐振动, 劲度系数为 k , 振幅为 A .振子经过平衡位置时的动能是_____.

26.已知氢原子的基态能量为 -13.6eV , 则氢原子的第一激发态能量为_____ eV.

三、计算题(本大题共 3 小题, 每小题 10 分, 共 30 分)

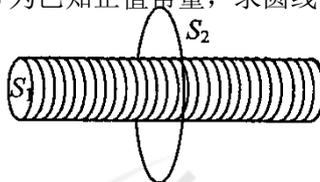
要写出主要的解题过程。只有答案, 没有任何说明和过程, 无分。

27.一质量为 2kg 的质点由静止出发, 在力 $F=(1+x)\mathbf{i}+2y\mathbf{j}(\text{SI})$ 的作用下自原点 O 沿 x 轴运动到 $x=2\text{m}$ 处.求:

(1)在此过程中力 F 所做的功;

(2)若在此过程中只有力 F 做功, 求质点到达 $x=2\text{m}$ 时的速度.

28.如图, 一横截面积为 S_1 的长直螺线管, 单位长度上的匝数为 n .在长直螺线管的外面套一个面积为 S_2 的单匝圆线圈.若在长直螺线管中通有电流 $I=I_0\cos\omega t$, 其中 I_0 和 ω 为已知正值常量, 求圆线圈中的感应电动势的大小.



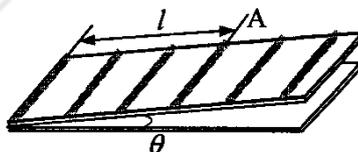
题 28 图

29.波长为 $500\text{nm}(1\text{nm}=10^{-9}\text{m})$ 的单色光垂直照射由两块光学平板玻璃构成的空气劈尖.观察反射光干涉条纹, 距劈尖棱边 $l=1.56\text{cm}$ 的 A 处是从棱边算起的第四条暗条纹中心, 如图所示.

(1)求 A 处对应的空气膜厚度;

(2)求空气劈尖的夹角 θ ;

(3)若改用 600nm 的单色光垂直照射此劈尖, 仍观察反射光的干涉, A 处是明条纹还是暗条纹?



题 29 图

四、分析计算题(本题 12 分)

要写出解题所依据的定理、定律、公式或相应的分析图, 并写出主要的过程。只有答案, 没有任何说明和过程, 无分。

30.如图, 2mol 双原子分子理想气体, 被活塞(质量和厚度可忽略)封闭在容器的下半部, 体积为容器体积的一半.活塞内外均处于标准状态, 容器和活塞的散热忽略不计.现将热量缓慢地传给气体, 使气体逐渐膨胀.

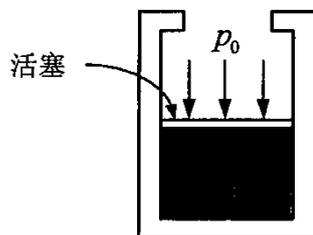
(1)试分析气体膨胀到充满整个容器前经历的是什么等值过程?

(2)求气体恰好充满整个容器时的温度 T_1 , 以及在该膨胀过程中吸收的热量 Q_1 ;

(3)气体恰好充满整个容器后, 若再缓慢地传给气体 $Q_2=831\text{J}$ 的热量, 气体又将经历什么等值过程?求气体末态的温度

T_2 .

(标准状态: $P_0=1.01 \times 10^5 \text{Pa}$, $T_0=273\text{K}$, 摩尔气体常量 $R=8.31\text{J} / (\text{mol} \cdot \text{K})$)



题 30 图

自考365
www.zikao365.com

