

**中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构**



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看，不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭；
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时滚动更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

**英语/高等数学预备班：**英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

**基础学习班：**依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

**真题串讲班：**教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析及近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

**习题班：**自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

**自考实验班：**针对高难科目开设，签协议，不及格退还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

## 全国 2008 年 10 月高等教育自学考试 物理（工）试题 课程代码：00420

### 一、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 根据牛顿定律，（      ）
 

A. 力是使物体发生位移的原因	B. 力是使物体保持静止状态的原因
C. 力是维持物体运动状态的原因	D. 力是改变物体运动状态的原因
2. 水星的半径是地球半径的 0.4 倍，质量为地球的 0.04 倍。已知地球表面的重力加速度为  $g$ ，则水星表面的重力加速度为（      ）
 

A. $0.1g$	B. $0.25g$
C. $2.5g$	D. $4g$
3. 一质点在  $Oxy$  平面内运动，其位置矢量的表示式为  $r = at^2i + bt^2j$ ，式中  $a$ 、 $b$  为正的常量，则在  $t$  时刻质点的速度与  $x$  轴正向间的夹角为（      ）
 

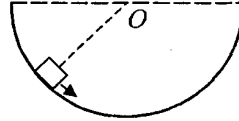
A. $\arcsin \frac{a}{b}$	B. $\arcsin \frac{b}{a}$
--------------------------	--------------------------

C.  $\arctan \frac{a}{b}$

D.  $\arctan \frac{b}{a}$

4.如图,质点沿竖直放置的以  $O$  为圆心的光滑圆弧形轨道下滑,在下滑过程中,质点的 ( )

- A.机械能守恒,动量守恒
- B.机械能守恒,动量不守恒
- C.机械能不守恒,对  $O$  点的角动量守恒
- D.机械能不守恒,对  $O$  点的角动量不守恒



题 4 图

5.一个质点同时受几个力的作用,它的位移为  $\Delta \mathbf{r} = -5\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$  (SI). 若其中一个恒力为  $\mathbf{F} = -3\mathbf{i}$  (SI), 则此力在该位移过程中所做的功为 ( )

- A. -18J
- B. -3J
- C. 0
- D. 15J

6.1mol 单原子分子理想气体和 1mol 双原子分子理想气体, 它们的压强和体积相同, 则它们的 ( )

- A.温度相同, 分子总数相同
- B.温度相同, 分子总数不同
- C.温度不同, 分子总数不同
- D.温度不同, 分子总数相同

7.均匀带电球面与均匀带电球体所产生的静电场都具有一定的能量, 若球面与球体的半径及带电量相同, 则 ( )

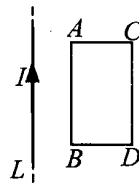
- A.球体内的静电场能量大于球面内的静电场能量
- B.球体内的静电场能量小于球面内的静电场能量
- C.球体外的静电场能量大于球面外的静电场能量
- D.球体外的静电场能量小于球面外的静电场能量

8.均匀磁场的磁感应强度为  $\mathbf{B}$ , 一电子以速率  $v$  在垂直于  $\mathbf{B}$  的平面内作匀速率圆周运动, 则其轨道所围面积内的磁通量 ( )

- A.正比于  $\mathbf{B}$ , 正比于  $v^2$
- B.反比于  $\mathbf{B}$ , 正比于  $v^2$
- C.正比于  $\mathbf{B}$ , 反比于  $v^2$
- D.反比于  $\mathbf{B}$ , 反比于  $v^2$

9.如图, 一长直导线  $L$  与矩形线圈  $ABCD$  共面, 线圈的  $AB$  边与  $L$  平行, 当导线中通有随时间减小的电流时, 线圈中的磁通量随时间 ( )

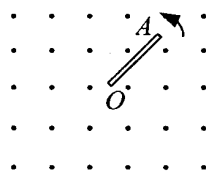
- A.增加, 感应电流的方向是逆时针方向
- B.减少, 感应电流的方向是逆时针方向
- C.增加, 感应电流的方向是顺时针方向
- D.减少, 感应电流的方向是顺时针方向



题 9 图

10.如图, 一金属棒在均匀磁场中绕  $O$  点逆时针方向旋转, 磁场方向垂直纸面向外, 则棒上的感应电动势 ( )

- A.由  $O$  指向  $A$ ,  $A$  端电势高
- B.由  $O$  指向  $A$ ,  $O$  端电势高
- C.由  $A$  指向  $O$ ,  $A$  端电势高



题 10 图

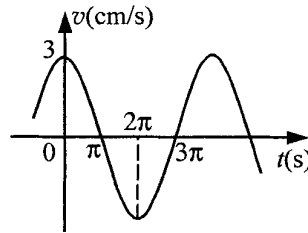
D.由 A 指向 O, O 端电势高

11.弹簧振子作简谐振动, 当它的速度最大时, 它的 ( )

- A.动能最大, 势能最大  
B.动能最大, 势能最小  
C.动能最小, 势能最大  
D.动能最小, 势能最小

12.弹簧振子的速度曲线如图, 则它的运动方程为 ( )

- A.  $x = 6 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$  (SI)  
B.  $x = 6 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{t}{2} + \frac{\pi}{2}\right)$  (SI)  
C.  $x = 6 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{t}{2} - \pi\right)$  (SI)  
D.  $x = 6 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{t}{2} + \pi\right)$  (SI)



题 12 图

13.两列平面简谐波的波长均为  $\lambda$ , 传播方向相反, 它们叠加形成驻波.该驻波相邻两波节间的距离应为 ( )

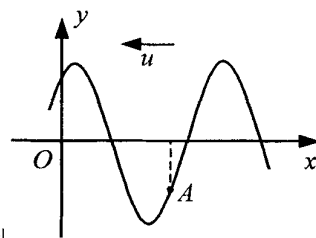
- A.  $\lambda$   
B.  $3\lambda/4$   
C.  $\lambda/2$   
D.  $\lambda/4$

14.一平面简谐波沿 x 轴传播, 已知在  $x_1=2\text{m}$  处质元的振动方程为  $y_1=2\cos\left(8\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (SI); 在  $x_2=3\text{m}$  处质元的振动方程为  $y_2=2\cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (SI);  $x_2-x_1 < \lambda$  ( $\lambda$  为波长), 则该平面波的波长为 ( )

- A.0.5m  
B.1m  
C.1.5m  
D.2m

15.一沿 x 负方向传播的平面简谐波在时刻 t 的波形如图.则在 t 到  $t+T/4$  ( $T$  为周期) 这段时间内, 质元 A 的 ( )

- A.动能和势能不断增加  
B.动能和势能不断减小  
C.动能和势能先增加后减小  
D.动能和势能先减小后增加



题 15 图

16.由强度为 I 的自然光和强度也为 I 的线偏振光组成的混合光, 观测到出射光的最大强度应为 ( )

- A.  $I/2$   
B. I  
C.  $3I/2$   
D. 2I

以入射光为轴转动偏振片,

17.在导出单缝夫琅禾费衍射公式时, 应用了半波带法, 从中可知, 半波带的数目与入射光的波长 ( )

- A.有关, 与衍射角无关  
B.有关, 与衍射角有关  
C.无关, 与衍射角无关  
D.无关, 与衍射角有关

18.两个惯性系间的相对运动速度为  $u$ , 若在一个惯性系中测得的时间间隔为  $\tau_0$  (固有时), 则根据狭义相对论, 在

另一个惯性系中测得的时间间隔  $\tau$  与  $\tau_0$  的关系为 ( )

- A.  $\tau = \tau_0 \left(1 - \frac{u^2}{c^2}\right)$                       B.  $\tau = \tau_0 \sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}$   
 C.  $\tau = \tau_0 / \sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}$                       D.  $\tau = \tau_0 / \left(1 - \frac{u^2}{c^2}\right)$

19. 微观粒子遵循的不确定关系为  $\Delta x \Delta p_x \geq h$ , 它意味着 ( )

- A. 粒子的动量不可能确定                      B. 粒子的坐标不可能确定  
 C. 粒子的动量和坐标不可能同时确定                      D. 粒子的动量和坐标可以同时确定

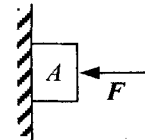
20. 根据爱因斯坦光子理论, 若光子的波长为  $\lambda$ , 则光子的能量和动量分别为 ( )

- A.  $E = \frac{h}{\lambda}$      $p = \frac{h}{c\lambda}$                       B.  $E = \frac{hc}{\lambda}$      $p = \frac{h}{\lambda}$   
 C.  $E = h\lambda$      $p = \frac{hc}{\lambda}$                       D.  $E = \frac{hc}{\lambda}$      $p = h\lambda$

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. 在瞬时速度的定义式  $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta r}{\Delta t}$  中, \_\_\_\_\_ 表示位移矢量。



题 22 图

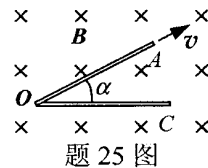
22. 如图, 沿水平方向的外力  $F$  将物体 A 压在竖直墙上, 使其保持静止, 此时物体所受静摩擦力的大小为  $f$ . 若外力变为  $2F$ , 则此时物体所受静摩擦力的大小为 \_\_\_\_\_.

23. 温度为  $T$  的刚性双原子分子理想气体有  $N$  个分子, 该气体的热力学能  $U =$  \_\_\_\_\_ . (玻尔兹曼常数为  $k$ )

24. 理想气体从状态 a 出发, 经绝热过程到达状态 b, 在此过程中外界对气体做功 100J; 再从状态 b 出发经等体过程到达状态 c, 在此过程中气体放热 70J; 经此两过程后, 气体的热力学能增量  $\Delta$

$U = U_c - U_a =$  \_\_\_\_\_ J.

25. 如图, AOC 为一折成  $\angle$  形的金属导线 ( $AO = OC = L$ ,  $\angle OCA = \alpha$ ) 场的磁感应强度  $B$  垂直于导线所在平面. 当 AOC 以速度  $v$  沿 OA 方向运动时, 导线上 A、C 两点间的电势差  $U_{AC} =$  \_\_\_\_\_.



题 25 图

置于均匀磁场中, 均匀磁方向运动时, 导线上 A、

26. 由狭义相对论可知, 光子的静止质量等于 \_\_\_\_\_。

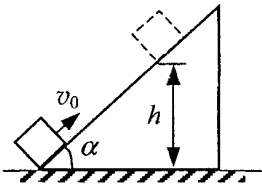
三、计算题 (本大题共 4 小题, 每小题 8 分, 共 32 分)

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. 如图, 一物体与斜面间的摩擦系数  $\mu = 0.25$ , 斜面固定于地面, 倾角  $\alpha = 45^\circ$ . 已知物体以初速率  $v_0 = 10\text{m/s}$  由斜面底端沿斜面向上运动. 求:

(1) 物体上升的最大高度  $h$ ;

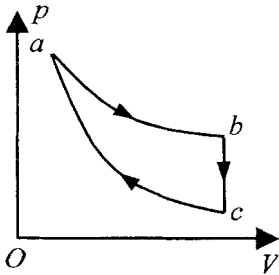
- (2) 该物体到达最高点后, 沿斜面返回到原出发点时的速率  $v$ .
- (取重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ )



题 27 图

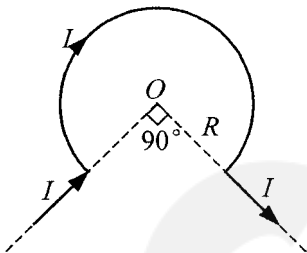
28. 理想气体作如图所示的循环过程, 其中  $a \rightarrow b$  为等温过程,  $b \rightarrow c$  为等体过程,  $c \rightarrow a$  为绝热过程. 已知循环效率  $\eta = 10\%$ , 在一次循环过程中气体对外做功  $W=100\text{J}$ . 求:

- (1) 在一次循环中气体吸收的热量  $Q_1$  和放出的热量  $Q_2$ ;
- (2)  $a$ 、 $c$  两态的热力学能之差  $U_a - U_c$ .



题 28 图

29. 把一无限长直导线弯成如图所示的形状,  $R$  为圆弧半径, 通以电流  $I$ . 求  $O$  点处磁感应强度大小与方向. (已知圆电流在圆心处产生的磁感应强度大小为  $\frac{\mu_0 I}{2R}$ )



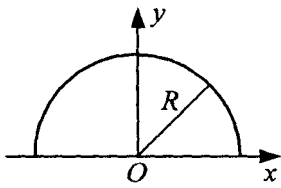
题 29 图

30. 两平板玻璃之间形成一个顶角  $\theta = 10^{-4}\text{rad}$  的空气劈尖, 用波长  $\lambda = 600\text{nm}$  的单色光垂直入射到劈尖上. 求:
- (1) 二级明纹对应的空气膜厚度为多少?
- (2) 相邻明条相纹间的距离为多少?

#### 四、分析计算题 (本大题共 10 分)

31. 如图, 均匀带电细线弯成半径为  $R$  的半圆, 电荷线密度为  $\lambda$ .
- (1) 求圆心  $O$  处电势和电场强度的大小 (以无穷远处为电势零点);

(2) 定性分析：将此带电半圆环弯成一个整圆后，圆心处电势和电场强度的大小与问题 (1) 的结果有何区别.为什么?



题 31 图

自考365  
www.zikao365.com

