

中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 上市公司 实力雄厚 品牌保证 | <input checked="" type="checkbox"/> 权威师资阵容 强大教学团队 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 历次学员极高考通过率高 辅导效果有保证 | <input checked="" type="checkbox"/> 辅导紧跟命题 考点一网打尽 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 辅导名师亲自编写习题与模拟试题 直击考试精髓 | <input checked="" type="checkbox"/> 专家 24 小时在线答疑 疑难问题迎刃而解 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 资讯、辅导、资料、答疑 全程一站式服务 | <input checked="" type="checkbox"/> 随报随学 反复听课 足不出户尽享优质服务 |

开设班次: (请点击相应班次查看班次介绍)

基础班	串讲班	精品班	套餐班	实验班	习题班	高等数学预备班	英语零起点班
-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------	--------

网校推荐课程:

思想道德修养与法律基础	马克思主义基本原理概论	大学语文	中国近现代史纲要
经济法概论(财经类)	英语(一)	英语(二)	线性代数(经管类)
高等数学(工专)	高等数学(一)	线性代数	政治经济学(财经类)
概率论与数理统计(经管类)	计算机应用基础	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	

[更多辅导专业及课程>>](#)

[课程试听>>](#)

[我要报名>>](#)

全国 2010 年 4 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. 在下列质点的运动中, 质点的加速度矢量保持不变的是()

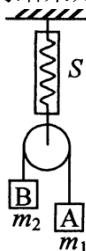
- A. 抛体运动
B. 匀速率圆周运动
C. 单摆的运动
D. 弹簧振子的运动

2. 质点作半径为 R 的匀速率圆周运动, 周期为 T , 在一个周期中质点的平均速度大小与平均速率大小分别为()

- A. $\frac{2\pi R}{T}, \frac{2\pi R}{T}$
B. $0, \frac{2\pi R}{T}$
C. $\frac{2\pi R}{T}, 0$
D. $0, 0$

3. 如图, 弹簧秤下的定滑轮通过绳子系有 A、B 两物体。若滑轮、绳子的质量及运动中的摩擦阻力都忽略不计, 物体 A 的质量 m_1 大于物体 B 的质量 m_2 。在 A、B 运动过程中弹簧秤 S 测得的结果是()

- A. $(m_1 + m_2)g$
B. $(m_1 - m_2)g$
C. $\frac{2m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$
D. $\frac{4m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$



4. 一辆汽车从静止出发, 在平直公路上加速前进的过程中, 如果发动机功率一定, 阻力不计, 则汽车的加速度()

- A.持续增加
B.持续减小
C.先增加后减小
D.先减小后增加

5.质量为 m 的宇宙飞船关闭发动机返回地球时,可认为它只在地球的引力作用下运动.已知地球质量为 M ,万有引力恒量为 G , 则当飞船从距地球中心 R_1 处下降到距地球中心 R_2 处时, 飞船增加的动能为()

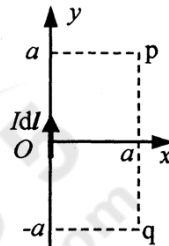
- A. $GMm \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$
B. $-GMm \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$
C. $GMm \frac{R_1 - R_2}{R_1 R_2}$
D. $-GMm \frac{R_1 - R_2}{R_1 R_2}$

6.在静电场中, 若将一带电量为 q 的点电荷从 A 点移动到 B 点, 电场力对点电荷做功 3J; 则将一带电量为 $-2q$ 的点电荷从 B 点移到 A 点, 电场力对该点电荷做功()

- A.-6J
B.-3J
C.3J
D.6J

7.如图, 在 Oxy 平面直角坐标系的原点处有一个电流元 Idl , 方向沿 y 轴正方向.图中 p 点的坐标为 (a, a) , q 点的坐标为 $(a, -a)$.如果 p 点处的磁感应强度大小为 B , 则 q 点处的磁感应强度大小为()

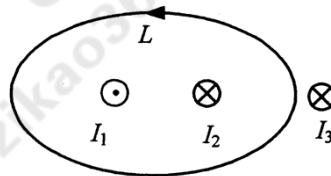
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2} B$
B. B
C. $\sqrt{2} B$
D. $2B$



题 7 图

8.三根载流导线穿过纸面, 电流强度分别为 I_1 、 I_2 和 I_3 , 其方向

- A. $\oint_L B \cdot dl = \mu_0(I_1 - I_2)$
B. $\oint_L B \cdot dl = \mu_0(I_2 - I_1)$
C. $\oint_L B \cdot dl = \mu_0(I_1 - I_2 - I_3)$
D. $\oint_L B \cdot dl = \mu_0(I_2 + I_3 - I_1)$



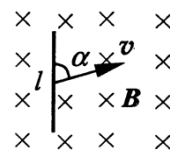
题 8 图

9.将一刚性平面载流线圈放在均匀磁场中, 磁场方向与线圈所在平面不垂直, 则线圈

- A.不会平动, 会转动
B.不会平动, 也不会转动
C.会平动, 不会转动
D.会平动, 还会转动

10.如图, 长为 l 的直导线放在磁感应强度为 B 的均匀磁场中, 该导线在平面内运动, v 与导线 l 成 α 角, 导线上产生的动生电动势为()

- A.0
B. Blv
C. $Blv \sin \alpha$
D. $Blv \cos \alpha$

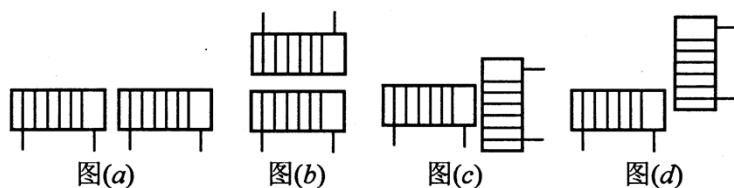


题 10 图

11.两个线圈的相对位置分别由图(a)、(b)、(c)、(d)表示, 在这四个

图中, 两线圈间互感系数

最大的图是()



题 11 图

- A.图 (a) B.图 (b)
 C.图 (c) D.图 (d)

12.长直螺线管内的磁场能量密度为()

- A. $\frac{1}{2}\mu_0 B^2$ B. $\mu_0 B^2$
 C. $\frac{B^2}{2\mu_0}$ D. $\frac{B^2}{\mu_0}$

13.弹簧振子作简谐振动,其振幅为 A ,振动总能量为 E ,则该弹簧振子的劲度系数为()

- A. $\frac{E}{A^2}$ B. $\frac{2E}{A^2}$
 C. $\frac{E}{A}$ D. $\frac{2E}{A}$

14.质点作简谐振动的表达式为 $x=A\cos\frac{2\pi}{T}t$,则它由 $x=\frac{A}{2}$ 运动到 $x=A$ 处所需的最短时间为()

- A. $\frac{T}{12}$ B. $\frac{T}{8}$
 C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{T}{4}$

15.波长为 λ 的平面简谐波沿 x 轴负向传播,已知原点处质元的振动方程为 $y=A\cos(\omega t + \varphi_0)$,则波的表达式为()

- A. $y=A\cos(\omega t + \frac{\pi x}{\lambda} + \varphi_0)$ B. $y=A\cos(\omega t - \frac{\pi x}{\lambda} + \varphi_0)$
 C. $y=A\cos(\omega t + \frac{2\pi x}{\lambda} + \varphi_0)$ D. $y=A\cos(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda} + \varphi_0)$

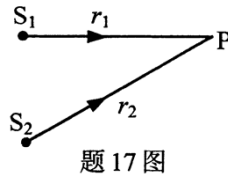
16.振幅为 A 的平面简谐波在媒质中传播,当媒质质元势能最大时,其位移为()

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

17.如图,两列波长为 λ 的相干波在 P 点相遇.波在 S_1 点振动的初相是 φ_1 , S_1 到 P 点的距离是 r_1 ;波在 S_2 点的初相是

φ_2 , S_2 到 P 点的距离是 r_2 ,以 k 代表零或正、负整数,则 P 点是干涉极大的条件为()

- A. $r_2 - r_1 = k\lambda$
- B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$
- C. $\varphi_2 - \varphi_1 + \frac{2\pi(r_1 - r_2)}{\lambda} = 2k\pi$
- D. $\varphi_2 - \varphi_1 + \frac{2\pi(r_2 - r_1)}{\lambda} = 2k\pi$



题 17 图

18. 狭义相对论指出()
- A. 在所有参考系中光速相同
- B. 在所有惯性系中光速相同
- C. 在所有参考系中, 真空中的光速都为 c
- D. 在所有惯性系中, 真空中的光速都为 c

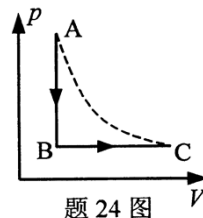
19. 微观粒子的不确定关系的正确表达式为()
- A. $\Delta x \Delta p_x < 0$
- B. $\Delta x \Delta p_x = 0$
- C. $\Delta x \Delta p_x > 0$
- D. $\Delta x \Delta p_x \geq h$

20. 为使电子的德布罗意波长变为原来的 2 倍, 电子的动量应是原来的()
- A. 0.25 倍
- B. 0.5 倍
- C. 2 倍
- D. 4 倍

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. 几个力对物体的共同作用效果与它们的合力对物体的作用效果是相同的, 这一原理被称为力的_____原理.
22. 质点沿圆周运动, 其路程 S 随时间的变化规律为 $S = v_0 t + \frac{1}{2} b t^2$, 其中 v_0 和 b 都是正的常量, 则 t 时刻质点切向加速度大小为_____.
23. 温度为 T 的 1 mol 单原子分子理想气体的热力学能为(摩尔气体常数用 R 表示)_____.
24. 如图, 一定量的理想气体由状态 A 经等体过程到达状态 B, 416J 然后再经等压过程到达状态 C, 在此过程中气体吸热 582J. 在此过程中气体放热_____J.
25. 匝数为 N 、边长为 a 的正方形导线框置于磁感应强度为 B 的均匀磁场中, 且线框平面与 B 垂直, 若 $\frac{dB}{dt} = k$, 则线框中感应电动势的大小等于_____.
26. 粒子的静止质量为 m_0 、相对论质量为 $1.5m_0$, 则粒子的相对论动能等于_____.



题 24 图

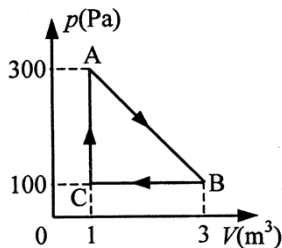
在此过程中气体放热_____J.

的均匀磁场中, 且线框平_____.

三、计算题(本大题共 3 小题, 每小题 10 分, 共 30 分)

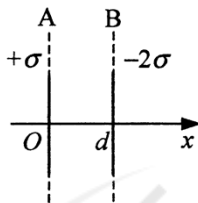
要写出主要的解题过程。只有答案，没有任何说明和过程，无分。

27. 一定量的理想气体作如图所示循环过程，其中 $A \rightarrow B$ 为直线过程， $B \rightarrow C$ 为等压过程， $C \rightarrow A$ 为等体过程。各状态的状态参量已在图中标出，分别求上述三个过程中气体对外所做的功。



题 27 图

28. 如图，在 $x=0$ 及 $x=d$ 两处有两个与 x 轴垂直的均匀带电无限大平面 A 和 B，A 带正电，电荷面密度为 $+\sigma$ 。B 带负电，电荷面密度为 -2σ ，求 $x < 0$ 、 $0 < x < d$ 、 $x > d$ 三个区间内电场强度的大小和方向。



题 28 图

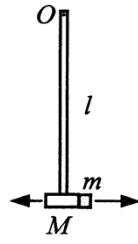
29. 波长为 λ 的单色平行光垂直入射在光栅上，光栅常数 $d=3000\text{nm}$ ，该光栅衍射的第一级主极大对应的衍射角为 θ_1 ，已知 $\sin \theta_1=0.14$ 。求：

- (1) 单色光的波长 λ ；
- (2) 能观察到的主极大的最高级次。

四、分析计算题(本题 12 分)

30. 质量为 M 的试管(可视为质点)，用长度为 l 、质量可忽略的刚性杆悬挂如图所示。试管内装有乙醚(质量不计)，管口用质量为 m 的软木塞封闭。当加热试管时软木塞在乙醚蒸汽的压力下沿水平方向飞出。

- (1) 为使试管绕悬点 O 在竖直平面内作一完整的圆运动，软木塞飞出时的最小速率为多少？
- (2) 若刚性杆质量不可忽略，刚性杆与试管对 O 轴的总转动惯量为 J 。当软木塞以速率 v_0 水平飞出时，刚性杆与试管的角速度大小是多少？
- (3) 在杆与试管组成的系统绕 O 轴转动过程中，轴对杆有一个支持力的作用，这个力对系统相对于 O 轴的角动量是否有影响？为什么？



题 30 图

自考365
www.zikao365.com

