

- | | |
|--|---|
| <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 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>>](#)

绝密★考试结束前

全国 2013 年 10 月高等教育自学考试

物理（工）试题

课程代码：00420

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

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，请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 已知万有引力常量为 G ，地球质量为 M ，半径为 R ，则地球表面处重力加速度大小为

A. $\frac{GM}{R}$ B. $\frac{GM}{R^2}$

C. $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

D. $\frac{\sqrt{GM}}{R}$

2. 质点作曲线运动, r 表示位置矢量, v 表示速度, a 表示加速度, 下列表达式中正确的是

A. $\frac{d^2r}{dt^2} = |a|$

B. $\frac{dv}{dt} = |a|$

C. $\frac{dr}{dt} = v$

D. $\frac{dv}{dt} = r$

3. 一质点在 xy 平面内运动, 运动方程为 $r=2ti+(3t^2+2)j$, 则该质点的运动轨迹是

A. 直线

B. 圆

C. 椭圆

D. 抛物线

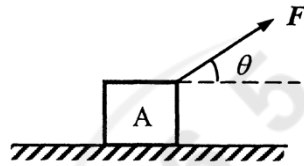
4. 如图, 质量为 m 的物体 A 与水平面间的滑动摩擦因数为 μ , 受到一与水平方向夹角为 θ 的恒力 F 作用, 物体的水平加速度为

A. $\frac{F}{m} \cos \theta - \mu g$

B. $\frac{F}{m} \cos \theta + \mu g$

C. $\frac{F}{m} (\cos \theta + \mu \sin \theta) - \mu g$

D. $\frac{F}{m} (\cos \theta - \mu \sin \theta) - \mu g$



题 4 图

5. 下列叙述中正确的是

A. 物体的动量改变时, 它的动能也一定改变

B. 物体的动量改变时, 它的角动量也一定改变

C. 系统所受外力做功的代数和为零, 则系统的机械能守恒

D. 系统所受合外力为零, 则系统的动量守恒

6. 机枪每秒钟射出 15 颗子弹, 每颗子弹质量为 0.02kg, 射出的速率为 800m/s, 则射击时的平均反冲力大小为

A. 2400N

B. 1600N

C. 240N

D. 16N

7. ν 摩尔理想气体压强为 p 、体积为 V , 则其温度 T 为 (摩尔气体常数为 R)

A. $\frac{pV}{\nu R}$

B. $\frac{pVR}{\nu}$

C. $\frac{p\nu}{VR}$

D. $\frac{RV}{\nu p}$

8. 一确定静电场中某点的电势值取决于

A. 置于该点的试验电荷所带电量

B. 置于该点的试验电荷所受电场力

- C.电势零点的选取
D.该点电场强度的大小
9. 一细长螺线管共有 2000 匝，其长度为 0.6m，真空磁导率 $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{N/A}^2$ ，若通过的电流为 6A，螺线管内的磁感应强度为
- A. $2.5\times 10^{-2}\text{T}$
B. $5.0\times 10\text{T}$
C. $2.5\times 10^2\text{T}$
D. $5.0\times 10^2\text{T}$
10. 一电子（电荷量为 e ，质量为 m_e ）以速率 v 垂直进入磁感应强度大小为 B 的磁场，电子作匀速率圆周运动的加速度大小为
- A.0
B. evB
C. $\frac{vB}{em_e}$
D. $\frac{evB}{m_e}$
11. 穿过一闭合回路的磁通量随时间的变化关系为 $\Phi_m=2t^2+t(\text{SI})$ ，则 $t=0$ 时回路中的感应电动势为
- A.0
B.1V
C.2V
D.4V
12. 飞机以 300m/s 的速度水平飞行，该处地磁场的磁感应强度竖直分量为 $6.0\times 10^{-8}\text{T}$ ，则长为 50m 机翼上的动生电动势大小为
- A.0
B. $9.0\times 10^{-4}\text{V}$
C. $1.6\times 10^{-3}\text{V}$
D. $1.6\times 10^3\text{V}$
13. 质点沿 x 轴作简谐振动，其运动学方程 $x=A\cos(\omega t+\varphi)$ ，则速度表达式为
- A. $v=\omega A\sin(\omega t+\varphi)$
B. $v=\omega A\cos(\omega t+\varphi)$
C. $v=-\omega A\sin(\omega t+\varphi)$
D. $v=-\omega A\cos(\omega t+\varphi)$
14. 如图，弹簧振子在光滑水平面上作简谐振动，当其到达最大位移处时，恰有一泥块从正上方落到振子上，并与振子粘在一起运动，则振子振动的
- A.总能量变大
B.周期变大
C.总能量变小
D.周期变小
-
- 题 14 图
15. 两列机械波 I、II 在传播过程中遇到一障碍物，I 的波长与障碍物尺寸相当，II 的波长远小于障碍物尺寸，则机械波
- A.I 的衍射现象更明显
B.II 的衍射现象更明显
C.I 与 II 的衍射现象同样明显
D.I 与 II 均无衍射现象
16. 两列波的表达式分别为 $y_1=A\cos 2\pi(vt-x/\lambda)$ 和 $y_2=A\cos 2\pi(vt+x/\lambda)$ ，两波叠加后在坐标原点 $x=0$ 处的振幅为

A.0

B. $\frac{A}{2}$

C.A

D.2A

17. 下列叙述中正确的是

A.频率不同的光一定不能相互干涉

B.频率不同的光一定能够相互干涉

C.频率相同的光一定不能相互干涉

D.频率相同的光一定能够相互干涉

18. 一飞船相对于地球以 $0.9c$ 的速率匀速飞行, 当飞船上的宇航员测量北京奥运会主体育场“鸟巢”中的百米跑道时, 所测得的长度

A.一定大于 100m

B.一定小于 100m

C.大于或等于 100m

D.小于或等于 100m

19. 一电子的动量为 $3.0 \times 10^{-24} \text{kg} \cdot \text{m/s}$, 则相应的德布罗意波的波长为 (普朗克常量

$h=6.63 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$)

A. $2.2 \times 10^{-12} \text{m}$

B. $2.2 \times 10^{-10} \text{m}$

C. $2.2 \times 10^{-8} \text{m}$

D. $2.2 \times 10^{-6} \text{m}$

20. 光子的能量 E 与动量 p 的关系是

A. $p = \frac{E}{c}$

B. $p = Ec$

C. $p = \frac{E}{c^2}$

D. $p = Ec^2$

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上, 不能答在试题卷上。

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

21. 质量为 m 的质点在三个外力的作用下运动时, 其加速度为 a , 当撤去其中一个外力 F 后, 质点的加速度 $a' = \underline{\hspace{2cm}}$.

22. 1mol 单原子分子理想气体的温度从 0°C 升高到 100°C , 气体的热力学能增加了 $\underline{\hspace{2cm}} \text{J}$. ($R=8.31 \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

23. 一热机的循环效率为 15%, 在一次循环中从外界吸热 2000J , 则此热机在一次循环中所做的净功为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{J}$.

24. 产生感生电动势的非静电力是感生电场对电荷的作用力, 产生动生电动势的非静电力是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 力.

25. 单匝平面载流线圈的面积为 0.1m^2 , 通以电流强度为 0.4A 的电流, 该线圈的磁矩大小为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{A} \cdot \text{m}^2$.

26. 若每个 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 原子核裂变时释放的能量为 $3.3 \times 10^{-11} \text{J}$. 按相对论质能关系, 该能量所对应的物质质量为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{kg}$.

三、计算题（本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

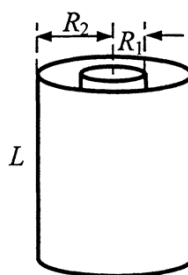
要写出主要的解题过程。只有答案，没有任何说明和过程，无分。

27. 1mol 氦气（视为单原子分子理想气体），在温度由 17°C 升高到 27°C 的过程中，若：

- (1) 保持体积不变，求气体热力学能的变化、对外界做的功；
- (2) 保持压强不变，求气体吸收的热量、对外界做的功。（ $R=8.31\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ）

28. 如图，一同轴圆柱形电容器的内、外半径分别为 R_1 、 R_2 ，长为 L （ $L \gg R_2 - R_1$ ），若内、外圆筒单位长度上所带电量分别为 λ 和 $-\lambda$ ，求：

- (1) 内、外圆筒之间的电势差；
- (2) 该电容器的电容；
- (3) 该电容器储存的能量。



题 28 图

29. 单色光垂直入射到每毫米 500 条刻痕的光栅上。

- (1) 若入射光波长为 $5.0 \times 10^{-7}\text{m}$ ，求第二级主极大的衍射角；
- (2) 若第二级主极大的衍射角 $\theta=45^{\circ}$ ，入射光的波长为多少？

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. 一卫星在距地心 $r=1.12 \times 10^7\text{m}$ 的圆形轨道上运动，运动速率 $v=6.0\text{km/s}$ 。启动所携带的变轨装置后，卫星进入椭圆轨道，其近地点速率 $v_1=8.0\text{km/s}$ ，远地点速率 $v_2=4.0\text{km/s}$ 。

- (1) 已知引力常量 $G=6.67 \times 10^{-11}\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$ ，利用卫星圆周运动数据求地球质量；
- (2) 求卫星椭圆轨道近地点、远地点距地心的距离；
- (3) 分析说明卫星变轨后机械能增加的原因。