

# 高二考试物理试卷

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 下列关于质点和参考系的说法正确的是

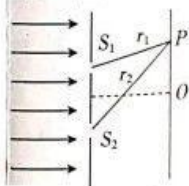
- A. 参考系必须是固定不动的物体
- B. 只有体积很小的物体才能看作质点
- C. 选择不同参考系来观察同一物体的运动,其结果一定相同
- D. 研究地球公转时,地球可视为质点

2. 取一滴用水稀释的碳素墨汁,滴在载玻片上,盖上盖玻片,放在高倍显微镜下,观察到小炭粒做无规则的运动。下列说法正确的是

- A. 小炭粒做布朗运动,充分说明了小炭粒内部分子是不停地做无规则运动的
- B. 小炭粒越大,运动越不明显
- C. 水的温度为  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  时,小炭粒静止不动
- D. 小炭粒与水分子之间的斥力推动着它做无规则的运动

3. 如图所示,用频率为  $f$  的单色光垂直照射双缝, $O$  点出现中央亮条纹,光屏上的  $P$  点到双缝的距离之差  $r_2 - r_1 = \frac{3c}{2f}$ , 已知光速为  $c$ ,从  $O$  点向上数, $P$  点应出现

- A. 第一条亮条纹
- B. 第三条亮条纹
- C. 第二条暗条纹
- D. 第四条暗条纹



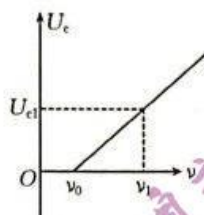
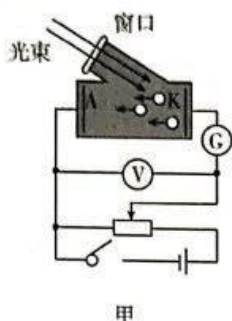
4. 如图所示,有一根长  $L_1 = 0.5\text{ m}$  的木棍,悬挂在某房顶上的  $O$  点,它自由下落时经过一高为  $L_2 = 1.5\text{ m}$  的窗口,通过窗口所用的时间  $t = 0.2\text{ s}$ , 不计空气阻力,取重力加速度大小  $g = 10\text{ m/s}^2$ , 则窗口上边缘离悬点  $O$  的距离  $h$  为

- A. 4.55 m
- B. 3.45 m
- C. 2.95 m
- D. 5.05 m



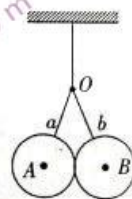
【高二物理 第 1 页(共 6 页)】

5. 图甲是探究“光电效应”实验的电路图,光电管遏止电压  $U_c$  随入射光频率  $\nu$  的变化规律如图乙所示。下列判断正确的是



- A. 入射光的频率  $\nu$  不同,遏止电压  $U_c$  相同  
 B. 只要入射光的光照强度相同,光电子的最大初动能就一定相同  
 C. 如图甲所示的电路中,当电压增大到一定数值时,电流计将达到饱和电流  
 D. 入射光的频率  $\nu$  不同,光照强度不同,  $U_c - \nu$  图像的斜率相同
6. 护卫海疆是边防战士的崇高使命,一艘海警船在南海海域以  $36 \text{ m/s}$  的速度巡逻,突然接到报警,在前方不远处有海上事故发生,该海警船要尽快赶到出事地点且到达出事地点时的速度大小也为  $36 \text{ m/s}$ ,有三种行进方式:甲一直做匀速直线运动;乙先减速再加速;丙先加速再减速,则下列说法正确的是

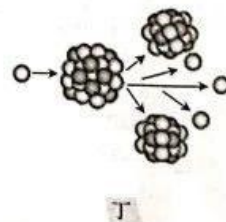
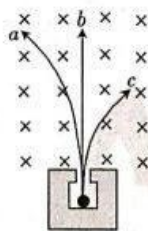
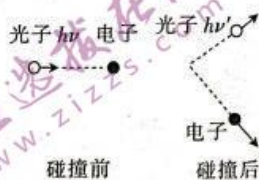
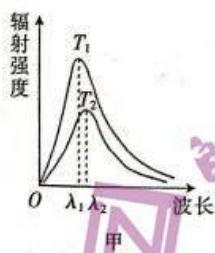
- A. 甲种方式先到达  
 B. 乙种方式先到达  
 C. 三种方式同时到达  
 D. 丙种方式先到达
7. 两个相同的小球 A、B,半径均为  $R$ ,质量均为  $m$ ,用两根长均为  $R$  的细绳  $O_a$ 、 $O_b$  拴住小球 A、B 后按照如图所示的方法悬挂起来,重力加速度大小为  $g$ ,则 A、B 两球之间的弹力大小  $F$  为



A.  $\frac{\sqrt{3}mg}{6}$   
 C.  $\frac{\sqrt{3}mg}{3}$

B.  $\frac{2\sqrt{3}mg}{6}$   
 D.  $\frac{2\sqrt{3}mg}{3}$

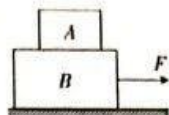
8. 下列说法正确的是



- A. 图甲是某黑体在不同温度下的辐射强度与波长的关系,温度  $T_1 > T_2$   
 B. 图乙是康普顿效应的示意图,该光子与电子碰撞后其波长将变大  
 C. 图丙中射线  $c$  由电子组成,说明原子核内有电子  
 D. 图丁所示的链式反应属于轻核的聚变

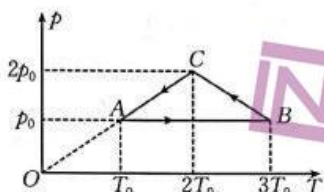
【高二物理 第 2 页(共 6 页)】

9. 如图所示,当给物块 B 施加水平向右的力  $F$  时, A 和 B 以相同的速度做匀速直线运动。由此可知, A、B 间的动摩擦因数  $\mu_1$ 、B 与桌面间的动摩擦因数  $\mu_2$  有可能是



- A.  $\mu_1=0, \mu_2 \neq 0$   
 B.  $\mu_1=0, \mu_2=0$   
 C.  $\mu_1 \neq 0, \mu_2 \neq 0$   
 D.  $\mu_1 \neq 0, \mu_2=0$

10. 如图所示,一定质量的理想气体经历了从状态  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$  的过程,气体在状态 A 时的体积为  $V_0$ , CA 的延长线过  $p-T$  坐标系的原点 O, 气体的内能  $E=kT$  ( $k$  为常数), 下列说法正确的是



- A. 从 A 到 B 的过程, 气体对外界放热  
 B. 从 B 到 C 的过程, 气体分子的平均动能减小, 但某些分子的平均速率可能增大  
 C. 从 C 到 A 的过程, 单位时间内撞击到容器壁单位面积上的分子数增多  
 D. 在状态 C 时, 气体的内能是在状态 A 时的 2 倍

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 在“探究力的合成规律”实验中:

(1) 其中的两个步骤如下:

- ① 把橡皮条的一端固定在木板上, 另一端拴两根细线, 通过细线同时用两个弹簧测力计互成角度地拉橡皮条, 使它与细线的结点到达某一位置 O 点, 在白纸上记下 O 点的位置、两个弹簧测力计的示数  $F_1$  与  $F_2$  和 \_\_\_\_\_。  
 ② 只用一个弹簧测力计通过细线沿原来的方向拉橡皮条, 使细线的结点 \_\_\_\_\_, 记下此时弹簧测力计的示数  $F'$  和细线的方向。

(2) 下列有关实验操作的说法正确的是 \_\_\_\_\_。

- A. 拉橡皮条时, 弹簧测力计不能与木板接触  
 B. 拉橡皮条时, 橡皮条、细线应与木板所在平面平行  
 C. 两次拉橡皮条时长度不一定要相等, 方向可任意  
 D. 两个拉力的夹角越大越好

12. (8 分) 伽利略曾经提出并解决了这样一个问题: 一根细绳悬挂在黑暗的城堡中, 人们看不到它的上端, 只能摸到它的下端。为了测出细绳的长度, 在细绳的下端系一个金属球, 使之在竖直平面内做小角度的摆动。主要实验步骤如下:

- ① 将一小球系于细绳的下端制成单摆, 让单摆在竖直平面内做小角度摆动;  
 ② 当小球通过平衡位置时启动秒表 (记为第 1 次), 在小球第  $n_1$  次通过平衡位置时停止秒表, 读出秒表时间为  $t_1$ ;  
 ③ 将细绳截去一段, 重复实验步骤 ①②, 测出小球第  $n_2$  次通过平衡位置的时间为  $t_2$ 。

回答下列问题:

- (1) 要达到测出细绳长度的目的, 首先要测量当地的重力加速度。为测量重力加速度还需要测量的物理量是 \_\_\_\_\_ (填序号字母)。

【高二物理 第 3 页 (共 6 页)】

- A. 小球的质量  $m$
- B. 细绳摆动的角度  $\theta$
- C. 截去的细绳长度  $\Delta l$
- D. 小球的直径  $d$

(2)测得当地重力加速度大小  $g =$  \_\_\_\_\_。

(3)细绳截去一段前,细绳的长度  $l =$  \_\_\_\_\_ (当地重力加速度大小用  $g$  表示,小球的直径用  $d$  表示)。

13. (10分)一端封闭的粗细均匀的细玻璃管竖直放置,水银柱长 15 cm,开口向上时,管内封闭的空气柱长 15 cm;开口向下时,管内封闭的空气柱长 22.5 cm,水银没有溢出。求:

- (1)大气压强  $p(\text{cmHg})$ ;
- (2)把管水平放置时,管内封闭空气柱的长度  $L$ 。

14. (12分)港珠澳大桥是中国境内一座连接香港、珠海和澳门的桥隧工程,位于中国广东省珠江口伶仃洋海域内,桥隧全长 55 km,其中主桥长 29.6 km,香港口岸至珠海口岸41.6 km;桥面为双向六车道高速公路,设计速度100 km/h;有辆小轿车从香港口岸由静止出发,先以  $2 \text{ m/s}^2$  的加速度做匀加速直线运动了 10 s,之后一直保持匀速运动状态,求这辆轿车驶至珠海口岸需多少分钟。



15. (18分)用中子轰击锂核( $^6_3\text{Li}$ )发生核反应,生成氦核和  $\alpha$  粒子,并释放出核能。已知中子、氦核、 $\alpha$  粒子、锂核的质量分别是  $m_n = 1.0087 \text{ u}$ ,  $m_{\text{He}} = 3.0160 \text{ u}$ ,  $m_\alpha = 4.0026 \text{ u}$ ,  $m_{\text{Li}} = 6.0151 \text{ u}$ ,质量亏损  $1 \text{ u}$  释放的核能为  $931.5 \text{ MeV}$ 。

- (1)请写出核反应方程;
- (2)设放出的能量全部由质量亏损获得,试求释放的核能;(结果保留一位小数)
- (3)若反应前中子以  $0.3 \text{ MeV}$  的动能和锂核正碰,且碰撞前二者具有等大反向的动量,核反应中放出的核能全部转化为动能,求反应后生成的  $\alpha$  粒子和氦核的动能。(结果保留两位小数)

## 高二考试物理试卷参考答案

1. D 2. B 3. C 4. A 5. D 6. D 7. C 8. AB 9. AC 10. BD

11. (1) ①细线的方向 (2分)

②到达位置 O (2分)

(2) B (2分)

12. (1) C (2分)

$$(2) \frac{\pi^2 \Delta l}{\left(\frac{t_1}{n_1 - 1}\right)^2 - \left(\frac{t_2}{n_2 - 1}\right)^2} \quad (3 \text{分})$$

$$(3) \frac{gt_1^2}{\pi^2(n_1 - 1)^2} - \frac{d}{2} \quad (3 \text{分})$$

13. 解: (1) 封闭部分气体做等温变化, 设横截面积为 S

$$(p + 15) \times 15S = (p - 15) \times 22.5S \quad (3 \text{分})$$

解得  $p = 75 \text{ cmHg}$ 。 (2分)

(2) 把管水平放置时

$$90 \times 15S = 75LS \quad (3 \text{分})$$

解得  $L = 18 \text{ cm}$ 。 (2分)

14. 解: 小轿车从香港口岸由静止出发做匀加速直线运动

$$v = at \quad (2 \text{分})$$

解得  $v = 20 \text{ m/s}$  (1分)

$$x_1 = \frac{1}{2}at^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $x_1 = 100 \text{ m}$  (1分)

$$x - x_1 = vt_1 \quad (2 \text{分})$$

解得  $t_1 = 2075 \text{ s}$  (1分)

$$t_{\text{总}} = t_1 + t \quad (1 \text{分})$$

解得  $t_{\text{总}} = 2085 \text{ s}$  (1分)

即  $t_{\text{总}} = 34.75 \text{ min}$ 。 (1分)

15. 解: (1) 根据质量数和电荷数守恒得  ${}^6_3\text{Li} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^3_1\text{H} + {}^4_2\text{He}$ 。 (2分)

(2) 核反应中的质量亏损

$$\Delta m = m_{\text{Li}} + m_{\text{n}} - (m_{\text{H}} + m_{\text{e}}) = 6.0151 \text{ u} + 1.0087 \text{ u} - (3.0160 \text{ u} + 4.0026 \text{ u}) = 0.0052 \text{ u} \quad (2 \text{分})$$

根据质量亏损 1 u 释放的核能为 931.5 MeV 可得  $\Delta E = 4.8 \text{ MeV}$ 。 (2分)

(3) 设  $m_1$ 、 $m_2$  分别为氦核和氟核的质量,  $v_1$ 、 $v_2$  分别为氦核和氟核的速度, 根据动量守恒定律有

$$m_1 v_1 - m_2 v_2 = 0 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{由 } E_k = \frac{p^2}{2m} \text{ 得 } E_{\text{He}} = \frac{1}{6} E_{\text{F}} = 0.05 \text{ MeV} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{由能量守恒得 } E_{\text{He}} + E_{\text{F}} = \Delta E + E_{\text{He}} + E_{\text{F}} \quad (2 \text{分})$$

$$\alpha \text{ 粒子和氟核的动能之比为 } E_{\text{He}} : E_{\text{F}} = \frac{(m_1 v_1)^2}{2m_1} : \frac{(m_2 v_2)^2}{2m_2} = m_2 : m_1 = 3 : 4 \quad (2 \text{分})$$

$$\alpha \text{ 粒子的动能为 } E_{\text{He}} = \frac{3}{7} \times 5.15 \text{ MeV} = 2.21 \text{ MeV} \quad (2 \text{分})$$

氟核的动能为  $E_{\text{F}} = 2.94 \text{ MeV}$ 。 (2分)

【高二物理·参考答案 第 1 页(共 1 页)】

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

