

2024 届新高三第一次大联考

物理参考答案

1. 【答案】D

【解析】 γ 射线的电离能力弱,穿透能力强,A项错误;10 g 钴60 经过10.54 年还剩四分之一, D项错误;根据质量数、电荷数守恒可知,X 是 β 粒子,即电子,质量数为零,C项错误,D项正确。

2. 【答案】B

【解析】设轻绳 ab 上的张力为 F ,吊钩两侧绳与水平方向夹角为 θ ,对工件有 $2F\sin\theta = mg$,绳子越短, θ 越小,力 F 越大,A项错误,B项正确;根据平衡条件可得,起重机吊索上的拉力始终等于工件的重力,C、D项错误。

3. 【答案】A

【解析】匀变速直线运动的位移 x 与时间 t 的关系图像是抛物线,由于减速阶段和加速阶段的加速度大小相等,第一个 t_0 时间内的位移大小与第二个 t_0 时间内的位移大小相等,A项正确。

4. 【答案】C

【解析】设悬吊水桶的绳子拉力为 F_1 ,则 $F_1\sin 37^\circ = mg$, $F_1\cos 37^\circ = ma$,解得 $a = \frac{4}{3}g$,C项正确。

5. 【答案】B

【解析】水珠表面层,分子比较稀疏,水珠表面水分子间的距离 r 大于平衡时的距离 r_0 ,因此分子间的作用力表现为引力,A、C项错误,B项正确;水分子在平衡位置时分子势能最小,因此水珠表面水分子势能大于水分子在平衡位置时的势能,D项错误。

6. 【答案】D

【解析】从 $a \rightarrow b$,气体发生等压变化,气体压强不变,温度升高,内能增大,A、B项错误;从 $b \rightarrow c$,气体发生等容变化,气体不做功,温度降低,内能减小,气体放出热量,C项错误;从 $c \rightarrow a$,气体温度不变,气体分子的平均动能不变,D项正确。

7. 【答案】C

【解析】在线框进入磁场的过程中,切割磁感线的有效长度按正弦规律变化,因此产生的是正弦交流电,电动势最大值 $E_m = Bdv_0$,电动势有效值 $E = \frac{\sqrt{2}}{2}Bdv_0$,电流表的示数为 $I = \frac{E}{R} = \frac{\sqrt{2}Bdv_0}{2R}$,C项正确。

8. 【答案】CD

【解析】由振动方程可知,波的周期 $T = \frac{2\pi}{\omega} = 4$ s,A项错误;由题意知, $t = 0$ 时刻,质点 A 位于波谷,质点 B 正在平衡位置沿 y 轴正向运动,由 A、B 间距离等于 $\frac{3}{4}\lambda$,即波长 $\lambda = 8$ m,波传播速度 $v = \frac{\lambda}{T} = 2$ m/s,B项错误,C项正确;由于波沿 x 轴正向传播,因此质点 A 比质点 B 振动超前 $\frac{3}{4}T = 3$ s,D项正确。

9. 【答案】BC

【解析】C 点电场强度垂直于该点所在的等势线,方向向左,A项错误;等势线的疏密程度表示电场强度的大小,所以 A、B、C、D、E 五个点中,C点的电场强度大小最大,B项正确;正电荷在电势高处电势能大,C项正确;电子从 E 点移到 A 点,电场力做负功,D项错误。

10. 【答案】AC

【解析】设地球的半径为 R ,A 点到地心距离为 r_1 ,B 点到地心距离为 r_2 ,根据题意知, $r_1 = \frac{R}{\sin\alpha}$, $r_2 = \frac{R}{\sin\beta}$,由

$$G \frac{Mm}{r^2} = m\alpha, \text{ 则 } a_1 : a_2 = \sin^2 \alpha : \sin^2 \beta, \text{ A 项正确, B 项错误; 由开普勒第三定律, } \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{[\frac{1}{2}(r_1+r_2)]^3}{r_2^3}} \text{ 解得 } \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{(\sin \alpha + \sin \beta)^3}{8 \sin^3 \alpha}}, \text{ C 项正确, D 项错误.}$$

11. 【答案】ABC

【解析】金属棒刚进磁场 I 时的速度大小为 $v_1 = 2\sqrt{gd}$, 由于金属棒进入磁场 I 和 II 时的速度相等, 在金属棒从磁场 I 的下边界到磁场 II 的上边界这一过程中, 机械能守恒, 设金属棒出磁场 I 的速度为 v_1' , 进磁场 II 的速度为 v_2 , 则有 $\frac{1}{2}mv_1'^2 + mgd = \frac{1}{2}mv_2^2$, 又 $v_2 = v_1$, 有 $v_1' = \sqrt{2gd}$, 由此可见金属棒刚进磁场 I 时做减速运动, A、B 项正确; 由能量守恒 $2Q = 5mgd - \frac{1}{2}mv_1'^2$, $Q = 2mgd$, C 项正确; 设金属棒穿过磁场 I 所用的时间为 t , 根据动量定理 $BqL - mgt = (-mv_1') - (-mv_1)$, $q = \frac{BLd}{2R}$ 解得 $t = \frac{B^2L^2d - (4 - 2\sqrt{2})mR\sqrt{gd}}{2mgR}$, D 项错误.

12. 【答案】(1)4.25(1分) (2)升高(1分) (3)牵引滑块的细线水平(1分) 两光电门之间的距离(1分)

$$mgx = \frac{1}{2}(m+M)\left[\left(\frac{d}{t_2}\right)^2 - \left(\frac{d}{t_1}\right)^2\right] \text{ (2分)}$$

【解析】(1)由题图乙可知, 游标为 20 分度, 且第 5 个小格与主尺对齐, 则游标卡尺的读数为 $d = 4 \text{ mm} + 5 \times 0.05 \text{ mm} = 4.25 \text{ mm}$.
(2)如果发现遮光条通过光电门 2 的时间大于通过光电门 1 的时间, 说明滑块做减速运动, 右端偏低, 应调高.
(3)调节定滑轮的高度, 使牵引滑块的细线水平, 还需要测量的物理量为两光电门间的距离, 当表达式 $mgx = \frac{1}{2}(m+M)\left[\left(\frac{d}{t_2}\right)^2 - \left(\frac{d}{t_1}\right)^2\right]$ 成立时, 机械能守恒定律得到验证.

13. 【答案】(1)保护电路(2分) (2)2.9(2分) 3.3(3.2~3.4 都可得分, 2分) (3)增大(2分) 0.42(0.4~0.43 都可得分, 2分)

【解析】(1) R_0 起保护电路的作用.

(2)由图像可知, 电池的电动势为 2.9 V, 由闭合电路欧姆定律可知 $U = E - Ir$, 图像线性部分的斜率的绝对值等于内阻的大小 $r = \frac{2.9 - 2.1}{0.11} \Omega = 4 \Omega = 3.3 \Omega$.

(3)当电流大于 150 mA 时, 随着电流增大, 图线斜率变大, 电池的电阻增大, 当电压表(可视为理想)的示数为 0.5 V 时, 电流表的示数为 0.268 A, 此时电池的输出功率 $P = UI + I^2R_0 = 0.42 \text{ W}$.

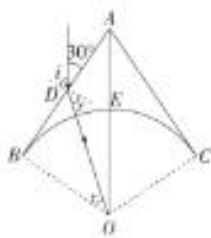
14. 解: (1)光路如图, O 为圆弧的圆心, 由几何关系可知过 D 点的法线与 BO 平行
由题意知 $\angle BAO = 30^\circ$

$$\text{由几何关系可知 } DB = \frac{1}{2}AB = \frac{\sqrt{3}}{2}R$$

$$\sin r = \frac{DB}{DO} = \frac{DB}{\sqrt{DB^2 + BO^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (2分)}$$

由题意可知, 光在 D 点的入射角 $i = 60^\circ$

$$\text{则折射率 } n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sqrt{3}}{1} \text{ (3分)}$$



(2) 光在玻璃砖中传播的距离 $s = \frac{\sqrt{7}}{2}R - R$ (2分)

光在玻璃砖中传播的速度 $v = \frac{c}{n}$ (2分)

光在玻璃砖中传播的时间 $t = \frac{s}{v} = (\frac{7}{4} - \frac{\sqrt{7}}{2}) \frac{R}{v}$ (2分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

15. 解: (1) 设 a 与 b 碰撞前一瞬间, a 的速度大小为 v_0 , 根据机械能守恒定律有

$$mgL \sin \theta = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_0 = \sqrt{gL}$ (2分)

(2) 设 a, b 碰撞后的速度大小分别为 v_1, v_2 , 根据动量守恒有

$$m v_0 = 3m v_1 + m v_2 \quad (2 \text{分})$$

根据能量守恒有

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} \times 3m v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_1 = v_2 = \frac{1}{2} v_0 = \frac{\sqrt{gL}}{2} \quad (2 \text{分})$$

(3) 由于 $v_2 = \frac{\sqrt{gL}}{2} < \sqrt{gL}$, 因此物块 b 在传送带上先做匀减速运动, 后做匀加速运动

根据牛顿第二定律有 $3mg \sin \alpha + 3\mu mg \cos \alpha = 3ma$ (1分)

解得 $a = g \sin \alpha + \mu g \cos \alpha = g$ (1分)

根据对称性, 物块 b 在传送带上上滑、下滑过程所用时间均为 $t_1 = \frac{v_2}{a} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{L}{g}}$ (1分)

物块 b 第一次在传送带上运动过程, 因此摩擦产生的内能为

$$Q = \mu \times 3mg \cos \alpha (\frac{1}{2} v_2 t_1 + \sqrt{gL} t_1 + \sqrt{gL} t_1 - \frac{1}{2} v_2 t_1) = \frac{6}{5} mgL \quad (1 \text{分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

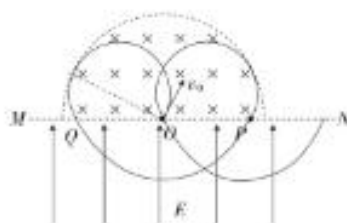
16. 解: (1) 粒子在磁场中运动的轨迹如图所示, 粒子在磁场中做圆周运动的半径

$$r = \frac{R}{2}$$

根据牛顿第二定律 $qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r}$ (2分)

$$\text{解得 } B = \frac{2m v_0}{qR} \quad (2 \text{分})$$

(2) 设粒子射出磁场的位置为 Q , 根据几何关系 $OQ = 2 \times \frac{1}{2} R \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} R$ (1分)



粒子从 P 点进入磁场, 粒子在电场中做类斜上抛运动, 根据对称性可知

$$OQ = v_0 \cos \theta \cdot t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_0 \sin \theta = at_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{mv_0^2}{2qR} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 粒子从 P 点进入磁场后, 根据对称性可知, 粒子的运动轨迹仍刚好与磁场边界相切, 并从 O 点射出磁场, 则粒子在磁场中运动的时间

$$t_{\text{磁}} = 2 \times \frac{2}{3} \times \frac{2\pi m}{qB} = \frac{4\pi R}{3v_0} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{粒子在电场中运动的时间 } t_{\text{电}} = 4t_1 = \frac{4\sqrt{3}R}{v_0} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{因此粒子在电场、磁场中运动的总时间 } t = t_{\text{磁}} + t_{\text{电}} = \left(4\sqrt{3} + \frac{4\pi}{3}\right) \frac{R}{v_0} \quad (2 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线