

辽宁 2022—2023 学年度高考适应性测试

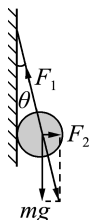
物理参考答案及评分意见

1.A 【解析】汤姆孙发现了电子,并利用电磁场测量出了电子的比荷,A 正确;原子从低能级跃迁到高能级时,需要吸收一定频率的光子,B 错误;由质量数守恒和电荷数守恒得 $238=234+m, 92=90+n$,解得 $m=4, n=2$,所以 X 代表的是 ${}^4_2\text{He}$,即 α 粒子,故该过程为 α 衰变,C 错误;半衰期与温度无关,D 错误。

2.B 【解析】由图乙可知,被救人员沿水平方向的位移 $x=v_x t=3\times 4\text{ m}=12\text{ m}$,图丙可知,在竖直方向的位移 $y=\frac{v_y}{2}t=\frac{6}{2}\times 4\text{ m}=12\text{ m}$,则被救人员的位移 $s=\sqrt{x^2+y^2}=12\sqrt{2}\text{ m}$,B 正确。

3.C 【解析】由同侧法可知, $t=0$ 时刻质点 P 沿 y 轴负方向运动,A 错误;根据题意可知 $\Delta t=(n+\frac{3}{4})T=0.3\text{ s}(n=0,1,2,3,\dots)$,解得 $T=\frac{1.2}{4n+3}\text{ s}(n=0,1,2,3,\dots)$,由于 $T>0.3\text{ s}$,可知, $n=0$,周期为 0.4 s ,B 错误;由公式 $f=\frac{1}{T}$ 可得,波的频率为 $f=\frac{1}{0.4}\text{ Hz}=2.5\text{ Hz}$,C 正确;由图可知,该波的波长为 24 m ,由公式 $v=\frac{\lambda}{T}$ 可得,波的传播速度为 60 m/s ,D 错误。

4.B 【解析】受力分析如图所示,可知 $F_1=\frac{mg}{\cos\theta}, F_2=mg\tan\theta$,B 正确。



5.C 【解析】根据左手定则可知,粒子 a 带正电,粒子 b 带负电,A 错误;带电粒子在磁场中做匀速圆周运动,粒子 a 的路程大,根据 $t=\frac{s}{v}$ 可知,粒子 a 在磁场中运动的时间长,B 错误;洛伦兹力提供向心力,根据牛顿第二定律有 $qvB=m\frac{v^2}{R}$,则 $m=\frac{BqR}{v}$,粒子 a 的轨迹半径小,则粒子 a 的质量小,根据牛顿第二定律有 $qvB=ma$,解得 $a=\frac{qvB}{m}$,则粒子 a 在磁场中的加速度大,C 正确;根据 $p=mv$ 可知,粒子 a 在磁场中的动量小,D 错误。

6.C 【解析】根据光路图知,太阳光进入水珠时 a 光的偏折程度小,则 a 光的折射率小于 b 光的折射率,a 光的频率也小,光子的能量 $E=h\nu$,所以 a 光的光子能量较小,A、B 错误;根据 $v=\frac{c}{n}$ 可知,在水中 a 光的传播速度大于 b 光的传播速度,C 正确;因 a 光的频率小,波长长,可知 a 光的波长大于 b 光的波长,根据干涉条纹的间距公式 $\Delta x=\frac{L}{d}\lambda$,可知 a 光干涉条纹的间距大于 b 光干涉条纹的间距,D 错误。

7.C 【解析】尘埃带负电,向集尘极偏转,可知集尘极带正电,放电极带负电,故电场线由集尘极指向放电极,沿电场线方向电势降低,故 A 点电势低于 B 点电势,A 错误;该尘埃颗粒在迁移过程中电场力先做负功后做正功,故该尘埃颗粒在迁移过程中动能先减小后增大,电势能先增大后减小,B 错误,C 正确;由牛顿第二定律可得 $qE=ma$,A 点电场线较密,电场强度较大,故该尘埃颗粒在 A 点的加速度较大,D 错误。

8.ABD 【解析】根据开普勒第二定律可知,飞船在轨道 I 上 N 点的速度比 M 点的速度大,A 正确;飞船在 M 点向高轨道变轨,需要点火加速,B 正确;根据开普勒第三定律 $\frac{r^3}{T^2}=k$ 可知,飞船沿轨道 I、II 运行的时间 t_1 小于 t_2 ,C 错误;进入核心舱后,航天员做匀速圆周运动,其向心加速度为 $a_n=\frac{GM}{r^2}$,又 $G\frac{Mm}{R^2}=mg$,依题意,有 $r=6\ 800\text{ km}, R=6\ 400\text{ km}$,联立解得 $a_n=(\frac{16}{17})^2 g$,D 正确。

9.AC 【解析】ab 杆向右运动切割磁感线产生电动势,cd 杆向下运动不切割磁感线;由右手定则可知,回路中感应电流方向为 abdc,cd 杆电流从 d 到 c,A 正确;感应电流大小 $I=\frac{BLv_1}{2R}$,导体棒 ab 受到水平向左的安培力,导体棒 cd 运动时,受到向右的安培力,安培力大小均为 $F_{安}=BIL=\frac{B^2L^2v_1}{2R}$,B 错误;由导体棒 ab 受力平衡得 $BIL+\mu mg=F$,解得 $F=\mu mg+\frac{B^2L^2v_1}{2R}$,C 正确;cd 受到的摩擦力和重力平衡,由平衡条件得 $\mu BIL=mg$,解得 $\mu=\frac{2mgR}{B^2L^2v_1}$,D 错误。

10. BC **【解析】**根据题意可知,小球 B 与小球 A 发生弹性碰撞,设碰撞后小球 B 的速度为 v_2 ,小球 A 的速度为 v_1 ,取向左为正方向,根据动量守恒定律和能量守恒定律有 $mv_0 = 2mv_1 + mv_2$, $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$,解得 $v_1 = \frac{2}{3}v_0$, $v_2 = -\frac{1}{3}v_0$ 。由于碰后小球 A 在半圆形轨道运动时不脱离轨道,则小球 A 可能未通过与圆心的等高点或通过圆弧最高点。若小球 A 恰好到达圆心的等高点,由能量守恒定律有 $\frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 = 2mgR$,解得 $v_1 = \sqrt{2gR}$,则 $v_0 = \frac{3}{2}\sqrt{2gR}$;若小球恰好通过圆弧最高点,由能量守恒定律有 $\frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 = 2mg \cdot 2R + \frac{1}{2} \cdot 2mv^2$,由牛顿第二定律有 $2mg = 2m \frac{v^2}{R}$,解得 $v_1 = \sqrt{5gR}$,则 $v_0 = \frac{3}{2}\sqrt{5gR}$,则碰后小球 A 在半圆形轨道运动时不脱离轨道,小球 B 的初速度 v_0 取值范围为 $v_0 \leq \frac{3}{2}\sqrt{2gR}$ 或 $v_0 \geq \frac{3}{2}\sqrt{5gR}$,BC 正确。

11. (1) 3.700(1分) (2) B(1分) (3) 两光电门间的距离 x (2分) (4) $mgx = \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{d}{\Delta t_2}\right)^2 - \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{d}{\Delta t_1}\right)^2$ (2分)

【解析】(1)螺旋测微器的读数为 $d = 3.5 \text{ mm} + 0.01 \text{ mm} \times 20.0 = 3.700 \text{ mm}$;

(2)如果 $\Delta t_1 > \Delta t_2$,说明滑块做加速运动,即 B 端较高;

(3)要验证机械能守恒,还需要测得滑块从光电门 1 运动到光电门 2 的过程中钩码下降的高度,这个高度等于光电门 1 到光电门 2 的距离 x ;

(4)如果滑块及钩码组成的系统机械能守恒,则钩码减少的重力势能应等于系统增加的动能,即 $mgx = \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{d}{\Delta t_2}\right)^2 - \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{d}{\Delta t_1}\right)^2$ 。

12. (1) D(1分) E(1分) (2) 变阻器 2 的阻值 R (2分) $\frac{(I_1 - I_2)R}{I_2}$ (2分) (3) $I_g r_g + \left(I_g + \frac{I_g r_g}{R_1}\right)R_2$ (2分)

【解析】(1)在该实验中,闭合开关 S,当微安表 G_1 偏转到满刻度时,电路中总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{E}{I_{g1}} = \frac{9}{300 \times 10^{-6}} \Omega = 30 \text{ k}\Omega$,则变阻器 1 可选择阻值较大的 D;变阻器 2 必须要用电阻箱,故选 E。

(2)实验时,除了微安表 G_1 的示数 I_1 和微安表 G 的示数 I_2 ,还需要记录的数据是变阻器 2 的阻值 R ,则 $r_g = \frac{(I_1 - I_2)R}{I_2}$ 。

(3)当接线柱 1、3 接入电路时,电流表 G 与 R_1 并联后再与 R_2 串联,根据串并联电路规律可知,干路电流 $I = I_g + \frac{I_g r_g}{R_1}$,改装后电压表的量程 $U = I_g r_g + IR_2 = I_g r_g + \left(I_g + \frac{I_g r_g}{R_1}\right)R_2$ 。

13. (1) $\frac{p_0(V+V_0)}{V_0}$ (2) 不合格

【解析】(1)缓慢推动活塞将容器内所有气体推入香水瓶,

根据玻意耳定律有 $p_0(V+V_0) = pV_0$ (3分)

解得 $p = \frac{p_0(V+V_0)}{V_0}$ (2分)

(2)由题意及理想气体状态方程可得 $\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{1.2 p_0 V_1}{1.25 T_0}$ (2分)

解得 $\frac{V_0}{V_1} = 96\%$ (2分)

即其漏气量为 4%,该香水瓶封装不合格(1分)

14. (1) 40 N (2) $v \geq 2 \text{ m/s}$ (3) 31 J

【解析】(1)小物块从静止摆到最低点过程中,根据机械能守恒定律有 $mgL(1 - \sin \alpha) = \frac{1}{2}mv_B^2$ (2分)

解得 $v_B = 2 \text{ m/s}$

小物块在 B 点时,根据向心力公式有 $F - mg = m \frac{v_B^2}{L}$ (2分)

联立解得 $F = 40 \text{ N}$

根据牛顿第三定律,刚到最低点细线达到其最大承受力 $F' = 40 \text{ N}$ (1分)

(2) 由于小物块恰好沿斜面方向落到光滑斜面上, 即小物块落到斜面顶端时速度方向沿斜面方向, 则 $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0}$ (1分)

$$H-h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$$

$$v_y = gt \quad (1 \text{分})$$

联立以上各式得 $v_0 = 2 \text{ m/s}$, 则传送带速度大于等于 2 m/s (1分)

(3) 小物块在斜面顶端速度 $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$ (1分)

小物块从顶端到弹簧压缩最短, 由机械能守恒可知, 弹簧最大的弹性势能 $E_p = mgx \sin \theta + \frac{1}{2}mv^2$ (1分)

解得 $E_p = 31 \text{ J}$ (1分)

$$15. (1) \frac{mv_0^2}{ql} \quad (2) \frac{2mv_0}{ql} \quad (3) \frac{\pi nl(2+n\pi)}{2} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

【解析】(1) 粒子在电场中运动时, 有 $l = v_0 t$ (1分)

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

由牛顿第二定律 $Eq = ma$ (2分) [或 $\frac{1}{2}l = \frac{1}{2} \frac{Eq}{m} t^2$ (3分)]

$$\text{得 } E = \frac{mv_0^2}{ql} \quad (1 \text{分})$$

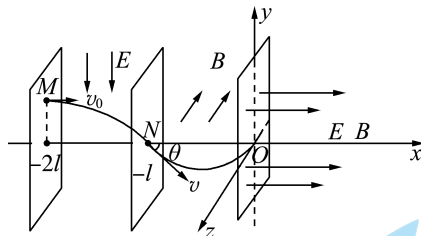
(2) 在 N 点, 设粒子速度 v 的方向与 x 轴间的夹角为 θ , 沿 y 轴负方向的速度为 v_y

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \quad (1 \text{分})$$

$$v_y = at \quad (1 \text{分})$$

$$v = \frac{v_0}{\cos \theta} \quad (1 \text{分}) \quad \left[\text{或 } Eq \cdot \frac{l}{2} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{分}) \quad v_0 = v \cos \theta \quad (1 \text{分}) \right]$$

粒子轨迹如图所示。



$$\text{粒子做圆周运动轨迹的半径 } R = \frac{\frac{ON}{2}}{\sin \theta} = \frac{l}{2 \sin \theta} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由牛顿第二定律 } qvB = \frac{mv^2}{R} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{得 } B = \frac{2mv_0}{ql} \quad (1 \text{分})$$

(3) 将粒子在 O 点的速度分解 $v_x = v \cos \theta$, $v_y = v \sin \theta$ (2分)

因同时存在电场、磁场, 粒子以 v_y 在磁场中做匀速圆周运动, 同时粒子以初速度 $v_x = v_0$ 沿 x 轴正方向做匀加速运动, 粒子离开 O 后, 每转一周到达一次 x 轴, 第 n 次到达 x 轴时, 粒子运动的时间 $t = nT$ (1分)

$$T = \frac{2\pi m}{qB} \quad (1 \text{分})$$

$$s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{得 } s = \frac{\pi nl(2+n\pi)}{2} \quad (n=1, 2, 3, \dots) \quad (1 \text{分})$$

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯