

## 炎德·英才大联考长郡中学2023届高三月考试卷(六)

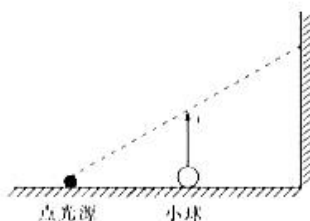
### 物理参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	B	B	A	C	D	D	A	AC	CD	AB	BD

一、单项选择题:本题共7小题,每小题4分,共计28分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. B 【解析】玻尔建立了量子理论,成功解释了氢原子的发光现象,由于玻尔理论对其他原子的偏差较大,故无法解释各种原子的发光现象,A错误;按照玻尔理论,氢原子核外的电子从半径较小的轨道跃迁到半径较大的轨道时,由库仑力提供向心力可知电子的动能减少,电子从低轨道跃迁到高轨道需要吸收能量,所以原子的总能量增大,B正确;入射到金属表面的光没有达到金属的极限频率,就不可能使金属发生光电效应,金属能否发生光电效应与入射光的强度无关,C错误;根据光电效应方程  $E_{km} = h\nu - W_0$  可知,光电子的最大初动能与入射光的频率成一次函数关系,而不是正比关系,D错误。

2. B 【解析】如图所示,设经过时间  $t$  影子的位移为  $x$ ,根据相似三角形的知识有:  $\frac{x \cdot t - \frac{1}{2}gt^2}{x} = \frac{1}{2}$ ,解得:  $x = 2vt - \frac{1}{2}gt^2$ ,故影子做初速度为  $2v$ ,加速度为  $2g$  的匀减速直线运动,选项B正确。



3. A 【解析】飞船由轨道I变轨至轨道II,需要点火加速才能实现,所以飞船在轨道II上运行的机械能大于飞船在轨道I上运行的机械能,故A正确;飞船在轨道I、II上都绕同一中心天体运行,根据开普勒第三定律  $\frac{R^3}{T^2} = k$ ,因为轨道II的半径大于轨道I的半长轴,所以飞船在轨道II上运行的周期大于在轨道I上运行的周期,故B错误;飞船在轨道I上运行时,只有万有引力做功,所以飞船在轨道I上从A点运行到B点的过程中机械能守恒,故C错误;根据开普勒第二定律,可得  $\frac{1}{2}v_1 \Delta r \cdot r_1 = \frac{1}{2}v_2 \Delta r \cdot r_2$ ,可得  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{r_2}{r_1}$ ,所以飞船在远地点与近地点的速度之比等于到地心距离的反比,故D错误。

4. C 【解析】在AB间接入正弦交流电  $U_1 = 220\text{ V}$ ,变压器原线圈  $n_1 = 110$  匝,副线圈  $n_2 = 20$  匝,根据  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ ,得有效值为:  $U_2 = \frac{n_2}{n_1} U_1 = \frac{20}{110} \times 220\text{ V} = 40\text{ V}$ ,而二极管的反向耐压值至少为  $U_2$ ,它需要承受交流电的最大值,所以  $U_2 = 40\sqrt{2}\text{ V}$ ,Q为副线圈正中央抽头,则电阻R两端电压为  $20\text{ V}$ ,所以电阻R消耗的热功率  $P = \frac{U^2}{R} = 20\text{ W}$ ,故选C。

5. D 【解析】电场力对B做正功,所以系统机械能增加,故A错误;以B和轻杆为整体,最低点时合力为零,在水平方向有  $F_A = Eq$ ,所以A对轻杆的作用力等于电场力,故B错误;假设无电场,系统机械能守恒,A机械能最小时,B机械能最大,即B的动能最大,速度最大,加速度为零,因为电场力并不影响A的机械能,所以有电场和无电场时A机械能最小时在杆上的位置相同,但是有电场情况下,A机械能最小时B还受水平向右的电场力,所以加速度不为零,故C错误;A运动到最低点时,B的速度为零,由能量守恒可得  $mgl + EqL = \frac{1}{2}mv_B^2$ ,解得  $v_B = \sqrt{2gL + \frac{2qEL}{m}}$ ,故D正确。故选D。

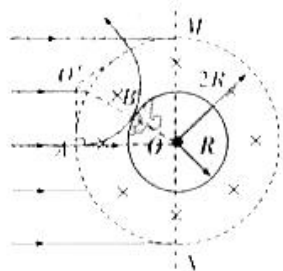
6. D 【解析】磁通量的变化量  $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 2Ba^2$ ,由感应电动势  $E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{2Ba^2}{\Delta t}$ ,感应电流  $I = \frac{E}{R} = \frac{2Ba^2}{R \cdot \Delta t}$ ,由动量定律可得  $mv = m \frac{v}{2} = F_{\text{安}} \cdot \Delta t = BLa \cdot \Delta t$ ,计算可得  $v = \frac{1Ba^2}{mR}$ ,故A错误;此时切割磁感线产生的感应电动势  $E = 3Ba \frac{v}{2} = Ba \frac{v}{2} = 2Ba^2 \frac{v}{2}$ ,线框中电流为  $I = \frac{E}{R} = \frac{2Ba^2 v}{R}$ ,由牛顿第二定律得  $3Bla - BLa = ma_{\text{框}}$ ,联立两式可得  $a_{\text{框}} = \frac{8B^2 a^2 v}{mR}$ ,故B错误;由电荷量公式得  $q = I \cdot \Delta t = \frac{2Ba^2 v}{R}$ ,故C错误;此时线框的电功率为  $P = I^2 R = \frac{16B^2 a^2 v^2}{R}$ ,故D正确。

物理参考答案(长郡版) 1

7. A 【解析】设棋子的质量为  $m$ ，桌面长  $l$ ，用时为  $t$ ，末速度大小为  $v$ ，棋子的加速度大小为  $a = \frac{\mu mg}{m} = \mu g$ ，棋子能从另一端滑落，则物块到达另一端的的速度大于等于 0，则有  $-\mu mg t = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$ ， $v = v_0 - \mu g t$ ，代入数据解得  $v = 5\mu + 1$ 。
1. 当  $v_0 = 1.5 \text{ m/s}$ ， $\mu = 0.1$  时， $v = 5\mu + 1$  成立，且  $v > 0$ ，A 符合要求，A 正确；当  $v_0 = 2.0 \text{ m/s}$ ， $\mu = 0.15$  时， $v = 5\mu + 1$  不成立，B 不符合要求，B 错误。当  $v_0 = 3.0 \text{ m/s}$ ， $\mu = 0.25$  时， $v = 5\mu + 1$  不成立，C 不符合要求，C 错误；当  $v_0 = 2.5 \text{ m/s}$ ， $\mu = 0.2$  时， $v = 5\mu + 1$  不成立，D 不符合要求，D 错误。

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. AC 【解析】根据题意可知，光束  $a$  的折射率小于光束  $b$ ，由公式  $n = \frac{c}{v}$  可得，光束  $a$  比  $b$  在玻璃砖中的传播速度大，故 A 正确；根据题意，由光路的可逆性可知，光束  $b$  在平行玻璃砖下表面不可能发生全反射，故 B 错误；因为玻璃上下表面平行，光线在玻璃下表面第二次折射时的入射角等于在上表面第一次折射时的折射角，根据光路可逆性可知，第二次折射光线与第一次折射入射光线平行，所以从玻璃砖下表面射出的两束光仍然平行，如果玻璃砖的厚度，两束入射光线入射位置合适，两束单色光线穿过平行玻璃砖下表面后可能重合为一束光线，故 D 错误，C 正确。故选 AC。
9. CD 【解析】当高压水枪向右喷出高压水流时，水流对高压水枪的作用力向左，由于高压水枪有重力，根据平衡条件，手对高压水枪的作用力方向斜向右上方，选项 A 错误。设  $\Delta t$  时间内，从水枪喷出的水的体积为  $\Delta V$ ，质量为  $\Delta m$ ，则  $\Delta m = \rho \Delta V$ ， $\Delta V = S v \Delta t = \frac{1}{4} \pi D^2 v \Delta t$ ，单位时间喷出的质量为  $\frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{1}{4} \pi \rho D^2 v$ ，选项 B 错误； $\Delta t$  时间内水枪喷出的水的动能  $E_k = \frac{1}{2} \Delta m v^2 = \frac{1}{8} \pi \rho D^2 v^3 \Delta t$ ，由动能定理知高压水枪在此期间对水做功为  $W = E_k = \frac{1}{8} \pi \rho D^2 v^3 \Delta t$ ，高压水枪的功率  $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{1}{8} \pi \rho D^2 v^3$ ，选项 C 正确；考虑一个极短时间  $\Delta t'$ ，在此时间内喷到煤层上水的质量为  $m$ ，设煤层对水柱的作用力为  $F$ ，由动量定理， $F \Delta t' = m v$ ， $\Delta t'$  时间内冲到煤层水的质量  $m = \frac{1}{4} \pi \rho D^2 v \Delta t'$ ，解得  $F = \frac{1}{4} \pi \rho D^2 v^2$ ，由牛顿第三定律可知，水柱对煤层的平均冲力为  $F' = F = \frac{1}{4} \pi \rho D^2 v^2$ ，选项 D 正确。
10. AB 【解析】P 点振动周期为 2 s，即波源振动周期为 2 s，P 点在  $t = 0 \text{ s}$  时位于平衡位置且向上运动，则  $t = 3 \text{ s}$  时 P 点位于平衡位置向下运动，结合  $t = 3 \text{ s}$  时波形图，根据“同侧法”可以判断波沿  $x$  轴负方向传播，A 正确；简谐波在  $t = 3 \text{ s}$  时的波形图为  $y = 5 \sin[\frac{2\pi}{2.4}(x + 0.2)] \text{ cm}$ ， $x = 0$  处的质点在  $t = 3 \text{ s}$  时的纵坐标为  $y = 5 \sin[\frac{2\pi}{2.4}(0 + 0.2)] \text{ cm} = 2.5 \text{ cm}$ ，B 正确；波在 0.5 s 内向负方向传播的距离为  $\Delta x = 1.2 \text{ m/s} \times 0.5 \text{ s} = 0.6 \text{ m}$ ，即  $x = 0$  处的质点在  $t = 2.5 \text{ s}$  时的运动情况与  $x = (-0.6 + 2.4) \text{ m} = 1.8 \text{ m}$  处的质点在  $t = 3 \text{ s}$  时的运动情况相同，结合  $t = 3 \text{ s}$  时波形图，根据“同侧法”可以判断  $x = 1.8 \text{ m}$  处的质点在  $t = 3 \text{ s}$  时运动方向沿  $y$  轴正方向，即  $x = 0$  处的质点在  $t = 2.5 \text{ s}$  时的运动方向沿  $y$  轴正方向，C 错误；0 到 3 s 所用时间为  $\frac{3}{2} T$ ，P 点从平衡位置开始运动的路程为  $s = \frac{3}{2} \times 4 \times 5 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$ ，D 错误。故选 AB。
11. BD 【解析】射入方向在地球下表面以下的粒子，只要速率合适，便可到达 MN 右侧地面，故 A 项错误；若粒子的速率为  $\frac{qBR}{2m}$ ，粒子在磁场中由洛伦兹力提供向心力，有  $qvB = m \frac{v^2}{r}$ ，解得  $r = \frac{R}{2}$ ，若粒子的射入方向正对 N 处，根据左手定则可知，其粒子的轨迹恰好与地面相切，若粒子的射入方向正对 N 处以上，入射到磁场的粒子均不可能到达地面，故 B 项正确；若粒子的速率为  $\frac{qBR}{m}$ ，则粒子在磁场中由洛伦兹力提供向心力，有  $qvB = m \frac{v^2}{r}$ ，解得  $r = R$ ，若粒子正对着 O 处入射，且恰好可以到达地面，其轨迹如图所示



设该轨迹半径为  $r$ ，由几何关系可得  $\sqrt{r^2 - (2R)^2} = r_1 = R$ ，解得  $r_1 = \frac{3}{2} R \neq r$ ，故 C 项错误；若粒子速率为  $\frac{3qBR}{2m}$ ，由





洛伦兹力提供向心力得  $qv_0B = m \frac{v_0^2}{r}$  解得  $r = \frac{3R}{2} = r_0$ 。由 B 项的分析可知,此时若粒子正对着 O 处入射,则恰好可以到达地面;而在对着 O 处以上的方向入射的粒子,因为向上偏转,均不能到达地面;而在对着 O 处以下的方向入射的粒子均会到达地面。综上所述,入射到磁场的粒子恰好有一半可以到达地面。故 D 项正确。故选 BD。

三、填空题:本题共 2 小题,共 15 分。

12. (6 分)(1)50.91(2 分) (2)16.1(2 分) (3)23.6(2 分)

【解析】(1)游标卡尺为 50 分度,精确度为 0.02 mm,读数等于主尺读数与游标尺读数之和,所以圆盘的直径为  $d = 50 \text{ mm} + 17 \times 0.02 \text{ mm} = 50.94 \text{ mm}$

(2)相邻两计数点间的时间间隔为  $T = \frac{5}{f} = 0.1 \text{ s}$

由图丙可知,相邻两个 T 时间内,纸带的位移之差恒为 0.6 cm,所以纸带做匀加速直线运动,打 D 点时纸带的瞬时速度等于 C、E 两点之间的平均速度,为  $v_D = \frac{CE}{2T} = \frac{0.1100 - 0.0580}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 0.11 \text{ m/s}$

圆盘的半径为  $r = \frac{d}{2} = 25.47 \text{ mm}$

打 D 点时圆盘转动的角速度为  $\omega_D = \frac{v_D}{r} \approx 16.1 \text{ rad/s}$

(3)纸带的加速度大小等于圆盘边缘的切向加速度大小,为  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0.6 \text{ m/s}^2$

结合角加速度的定义以及角速度和线速度之间的关系可得  $\beta = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \cdot \frac{1}{r} = \frac{a}{r} \approx 23.6 \text{ rad/s}^2$

13. (9 分)(1)2.0(2 分) (2)3.0(2 分) 2.0(2 分) (3)小于(1 分) 等于(1 分) 大于(1 分)

【解析】(1)由图乙 a 可得,定值电阻的阻值

$$R_0 = \frac{\Delta U_1}{\Delta I} = \frac{1.0 - 0.5}{0.25} \Omega = 2.0 \Omega$$

(2)根据  $E = U + I(R_0 + r)$

由图中数据,则电源内阻  $r = \frac{\Delta U_2}{\Delta I} - R_0 = \left( \frac{1.0 - 0.5}{0.625 - 0.500} - 2.0 \right) \Omega = 2.0 \Omega$

当  $U_2 = 0.5 \text{ V}$ ,  $I = 0.625 \text{ A}$  可求得电源电动势  $E = 3.0 \text{ V}$

(3)若考虑电流表、电压表内阻的影响,则通过电阻  $R_0$  的实际电流小于电流表的电流,即电流的测量值偏大,根据  $R_0 = \frac{U_1}{I}$ ,可知定值电阻  $R_{0c}$  小于  $R_{0a}$ ;若将电流表的内阻以及  $R_0$  都等效为电源的内阻,可知内阻的测量值也包括了电流表的内阻,可知  $r_{bc}$  大于  $r_{ab}$ ;而此时电流表测量的是通过电源的电流,电压表测量是等效电源的路端电压,则电源电动势的测量是准确的,即  $E_{bc} = E_{ab}$ 。

四、计算题:本题共 3 小题,其中第 14 题 8 分,第 15 题 14 分,第 16 题 15 分,共 37 分。写出必要的推理过程,仅有结果不得分。

14. (8 分)【解析】(1)活塞被卡子托住前,气体经历等压变化,设活塞刚刚接触卡子时气体的温度为  $T_1$ ,根据盖-吕萨克

定律有  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$  ..... (2 分)

式中  $V_1 = SL_1$ ,  $V_2 = SL_2$

根据题意  $L_2 = \left(1 - \frac{1}{3}\right)L_1 = \frac{2}{3}L_1$  ..... (1 分)

联立解得  $T_2 = \frac{2}{3}T_1$  ..... (1 分)

(2)活塞被卡子托住后,再降低温度,气体经历等容变化

根据查理定律有  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$  ..... (2 分)

式中  $p_2 = \frac{1}{2}p_1$

根据力的平衡条件有  $p_2 = p_0 + \frac{mg}{S}$  ..... (1 分)

联立可得  $T_2 = \frac{p_0 ST_1}{3(p_0 S + mg)}$  ..... (1 分)

15. (11分)【解析】(1)对P、Q的受力分析如图所示

对Q,由平衡条件,竖直方向上有

$$T \cos 37^\circ = 2mg \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

对P,由平衡条件,竖直方向上有

$$F_{N1} - mg + T \cos 37^\circ \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{水平方向上有 } T \sin 37^\circ = F_{N2} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } F_{N1} = \frac{5}{2}mg, F_{N2} = 3mg \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$(2) \textcircled{1} \text{假设此时弹簧处于拉伸状态,则对P有 } T' \sin 53^\circ + kx_1 - mg \sin 53^\circ \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{对Q,在竖直方向上有 } T' \cos 53^\circ = 2mg \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{设静止时弹簧的压缩量为 } x_1, \text{则由(1)问可知 } kx_1 = \frac{5}{2}mg \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{设此时弹簧的伸长量为 } x_2, \text{则有 } T \sin 37^\circ + x_1 + x_2 - T \sin 53^\circ \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{联立上式得 } \omega = \sqrt{\frac{3.5g}{2l} + \frac{k}{4m}} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\textcircled{2} \text{假设此时弹簧处于压缩状态,此时弹簧的压缩量为 } x_2, \text{对P有 } T' \sin 53^\circ - kx_2 - mg \sin 53^\circ \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{且 } T \sin 37^\circ + x_1 - x_2 = T \sin 53^\circ \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{其他和}\textcircled{1}\text{中所述一致,计算仍得 } \omega = \sqrt{\frac{3.5g}{2l} + \frac{k}{4m}} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

综\textcircled{1}\textcircled{2}得

$$\omega = \sqrt{\frac{3.5g}{2l} + \frac{k}{4m}} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

16. (15分)【解析】(1)离子在M管中加速,获得能量  $E_1 = eU$  \quad \dots\dots\dots (1分)

$$\text{离子在N管中加速,获得能量 } E_2 = 3eU \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{故离子从加速管N上端飞出时的动能 } E_3 = E_1 + E_2 = 4eU \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$(2) \text{设离子进入偏转磁场时的速度为 } v, \text{则有 } eU = \frac{1}{2}mv^2 \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$ev_1 B = m \frac{v^2}{r} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$r = \frac{D}{2} = 5d \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{联立解得 } B = \frac{1}{5d} \sqrt{\frac{2mU}{e}} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

由左手定则可判断,磁感应强度B的方向垂直纸面向外 \quad \dots\dots\dots (1分)

(3)按磁场设计值工作时,粒子在磁场中轨迹半径  $2r = D$  \quad \dots\dots\dots (1分)

要求至少90%的粒子能实现加速

若磁感应强度为  $B - \Delta B$  时

$$e(B - \Delta B) = m \frac{v^2}{r_1} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{满足条件 } \frac{2r_1 - D}{d} < 0.1 \text{ 时,至少有90\%的粒子能实现加速} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

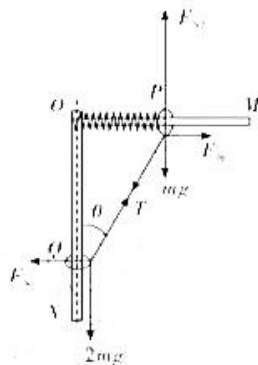
$$\Delta B < \frac{B}{101} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{若磁感应强度为 } B + \Delta B \text{ 时 } e(B + \Delta B) = m \frac{v^2}{r_2} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{满足条件 } \frac{D - 2r_2}{d} < 0.1 \text{ 时,至少有90\%的粒子能实现加速} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\Delta B < \frac{B}{99} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{综上所述 } \Delta B = \frac{B}{101} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$



## 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**。



微信搜一搜

自主选拔在线