

2024 年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试（一）

物 理

本试卷共 6 页，15 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：1. 答卷前，考生务必将自己所在的市（县、区）、学校、班级、姓名、考场号、座位号和考生号填写在答题卡上，将条形码横贴在每张答题卡右上角“条形码粘贴处”

2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。

3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先画掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

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

1. 被称为“火焰发现者”的火灾报警器，其光电管的阴极对室内灯光中的紫外线毫无反应，只有被明火中的紫外线照射时才会报警。已知光电管阴极的金属发生光电效应的截止频率为 ν_0 ，灯光中紫外线的频率为 ν_1 ，明火中紫外线的频率为 ν_2 ，则 ν_0 、 ν_1 、 ν_2 的大小关系是

- A. $\nu_2 > \nu_1 > \nu_0$ B. $\nu_1 > \nu_2 > \nu_0$ C. $\nu_2 > \nu_0 > \nu_1$ D. $\nu_0 > \nu_2 > \nu_1$

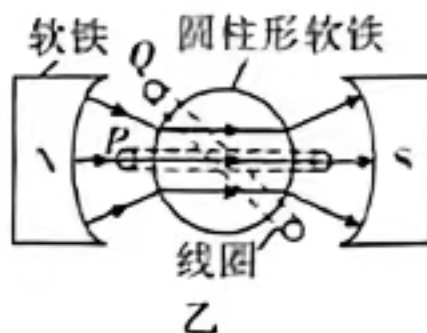
2. 如图是敲击甲、乙两个音叉后，发出的两列声波 a 和 b 在空气中向前传播的示意图。从图中信息可知声波 a 的

- A. 波长小于 b 的波长
B. 波长大于 b 的波长
C. 波速小于 b 的波速
D. 波速大于 b 的波速

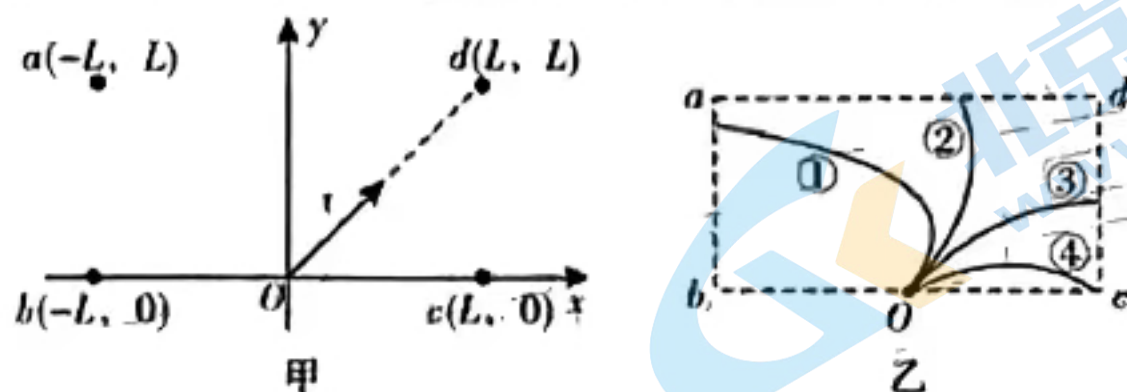


3. 图甲是磁电式电表的内部构造，其截面如图乙，两软铁间的磁场可看作是均匀辐射分布的，圆柱形软铁内部的磁场可看作是平行的。若未通电的线圈在 P、Q 位置的磁通量分别为 Φ_P 、 Φ_Q ，则

- A. $\Phi_Q = 0$
B. $\Phi_Q = \Phi_P$
C. $\Phi_P < \Phi_Q$
D. $\Phi_P > \Phi_Q$

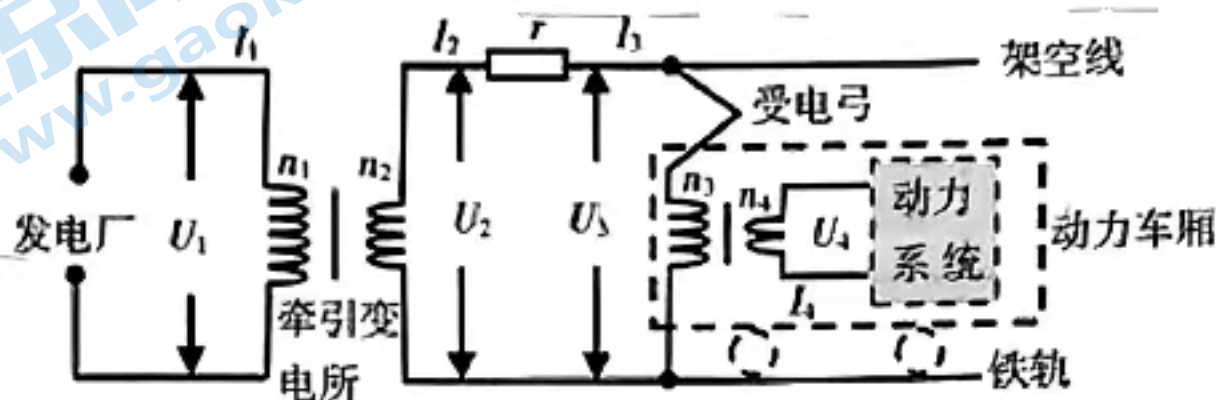


4. 在与纸面平行的匀强电场中，建立如图甲所示的直角坐标系， a 、 b 、 c 、 d 是该坐标系中的 4 个点，已知 $\varphi_a = 6 \text{ V}$ 、 $\varphi_b = 4 \text{ V}$ 、 $\varphi_d = 2 \text{ V}$ ；现有一电子以某一初速度从 O 点沿 Od 方向射入，则图乙中 $abcd$ 区域内，能大致反映电子运动轨迹的是



- A. ① B. ② C. ③ D. ④

5. 如图为高铁供电流程的简化图，牵引变电所的理想变压器将电压为 U_1 的高压电进行降压；动力车厢内的理想变压器再把电压降至 U_4 ，为动力系统供电，此时动力系统的电流为 I_4 ，发电厂的输出电流为 I_1 ；若变压器的匝数 $n_2 = n_3$ ，则下列关系式正确的是



- A. $U_1 : U_4 = n_1 : n_4$ B. $U_1 : U_4 = n_4 : n_1$
C. $I_1 : I_4 = n_1 : n_4$ D. $I_1 : I_4 = n_4 : n_1$
6. 如图，调整水龙头的开关，使单位时间内流出水的体积相等。水由于重力作用，下落速度越来越大，水柱越来越细。若水柱的横截面可视为圆，图中 a 、 b 两处的横截面直径分别为 0.8 cm 和 0.6 cm ，则经过 a 、 b 的水流速度之比 $v_a : v_b$ 为
- A. 1:3 B. 1:9
C. 3:4 D. 9:16
7. 据报道，“TRAPPIST-1 恒星系统”由 1 颗红矮星和 7 颗（如图所示）围绕它运行的行星组成，若地球半径为 R ，则行星的半径如下表。据推测行星 g 和 h 的密度大致相同，若行星 g 的第一宇宙速度为 v ，则行星 h 的第一宇宙速度约为

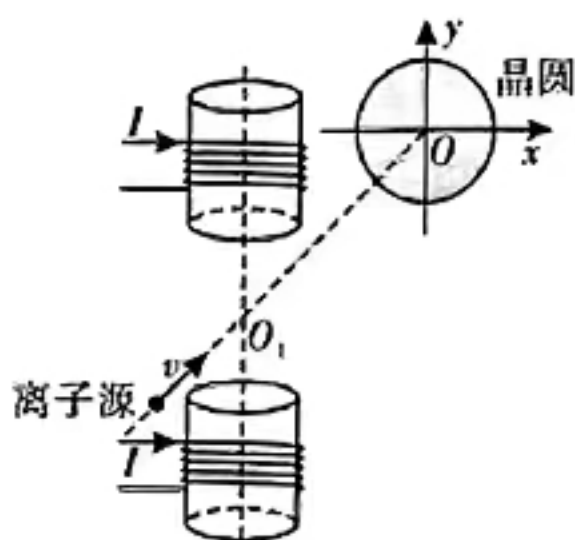


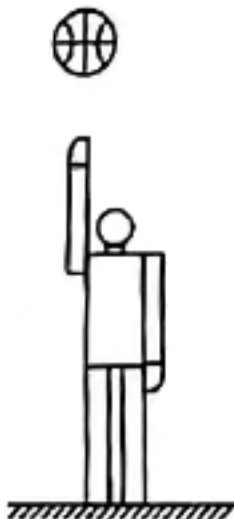
行星	b	c	d	e	f	g	h
半径	$1.12R$	$1.10R$	$0.78R$	$0.91R$	$1.05R$	$1.15R$	$0.77R$

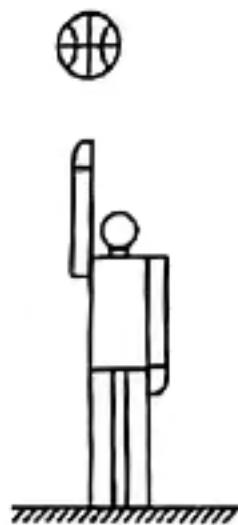
- A. $0.5v$ B. $0.7v$ C. $1.5v$ D. $2.3v$

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 为了减少污染, 根据相关规定, 加油站必须进行“油气回收”, 操作如下: 油枪从封闭油罐中吸取体积为 V 的汽油加到汽车油箱, 同时抽取油枪周围体积为 $1.2V$ 的油气 (可视为理想气体), 压入封闭油罐 (压至体积为 V)。假设油罐及加油枪导热良好且环境温度不变, 则将油气压入油罐的过程中, 油气
- A. 压强增大
B. 对外做正功
C. 向环境放热
D. 从环境吸热
9. 如图为晶圆掺杂机的简图, O 是晶圆面 (设其半径足够大) 的圆心, 上、下竖直放置的圆柱形电磁线圈可在中间圆柱形区域形成匀强磁场; 圆柱形磁场区域的横截面半径为 L 、圆心为 O_1 , OO_1 水平且垂直于晶圆面; 若线圈中通入如图所示的电流, 比荷为 k 的正离子以速度 v 、沿 O_1O 射入, 且全部掺杂在晶圆上, 则

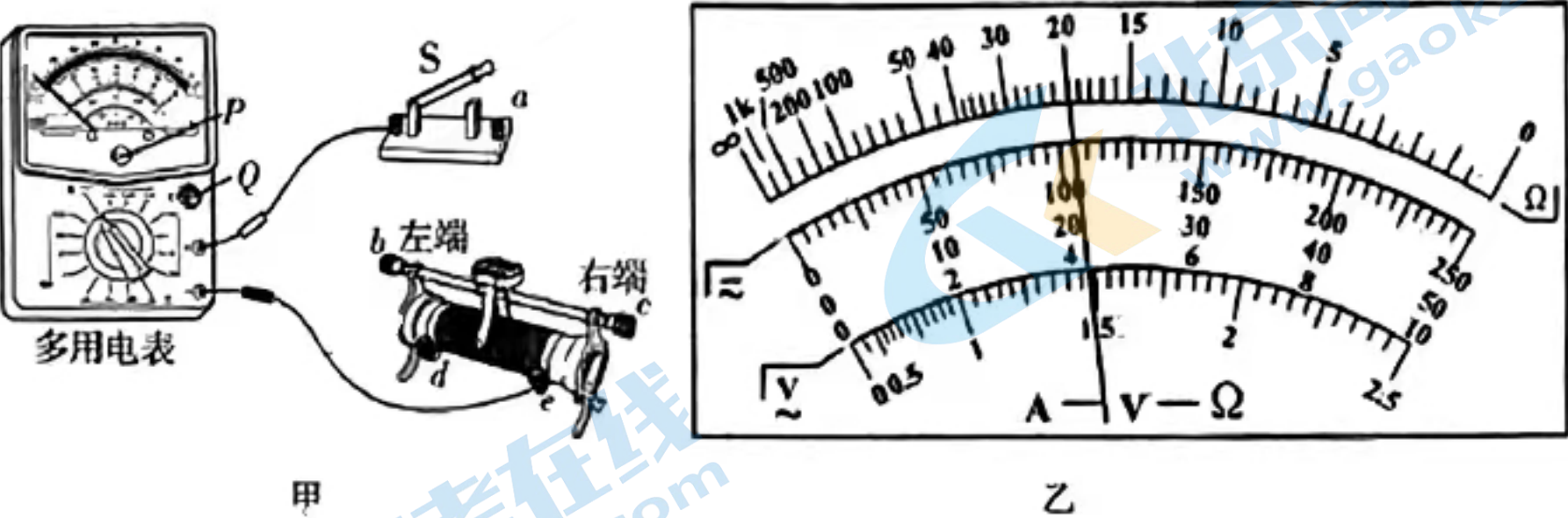


- A. 离子掺杂在 x 轴的负半轴上
B. 离子掺杂在 x 轴的正半轴上
C. 圆柱形磁场的磁感应强度必须小于 $\frac{v}{kL}$
D. 圆柱形磁场的磁感应强度必须小于 $\frac{v}{2kL}$
10. 如图, 质量为 60 kg 的同学在练习跳球。他将篮球从离地面高为 2 m 的位置以 5 m/s 的初速度竖直向上抛出, 接着在篮球正下方竖直举起手臂并准备沿竖直方向起跳, 在篮球抛出后的 0.2 s 时刻恰好跳离地面, 此时手指尖离地面高为 2.5 m 。不计空气阻力, g 取 10 m/s^2 , 已知篮球到达最高点时, 该同学的手指指尖恰好触碰到篮球, 则
- A. 起跳过程, 地面对该同学的冲量为 $120 \text{ N} \cdot \text{s}$
B. 起跳过程, 合外力对该同学的冲量为 $240 \text{ N} \cdot \text{s}$
C. 触碰到篮球时该同学的速度为 0
D. 触碰到篮球时该同学的速度为 1 m/s
- 



三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (7 分) 某同学利用如图甲所示的部分电路测量标识模糊的滑动变阻器的最大阻值，请完成下列相关内容：



(1) 连接线路：要求在不拆电路的情况下完成欧姆调零和测量滑动变阻器的最大阻值，则闭合开关 S 前，a 接线柱不能连接到滑动变阻器的_____接线柱。

- A. b B. c C. d D. e

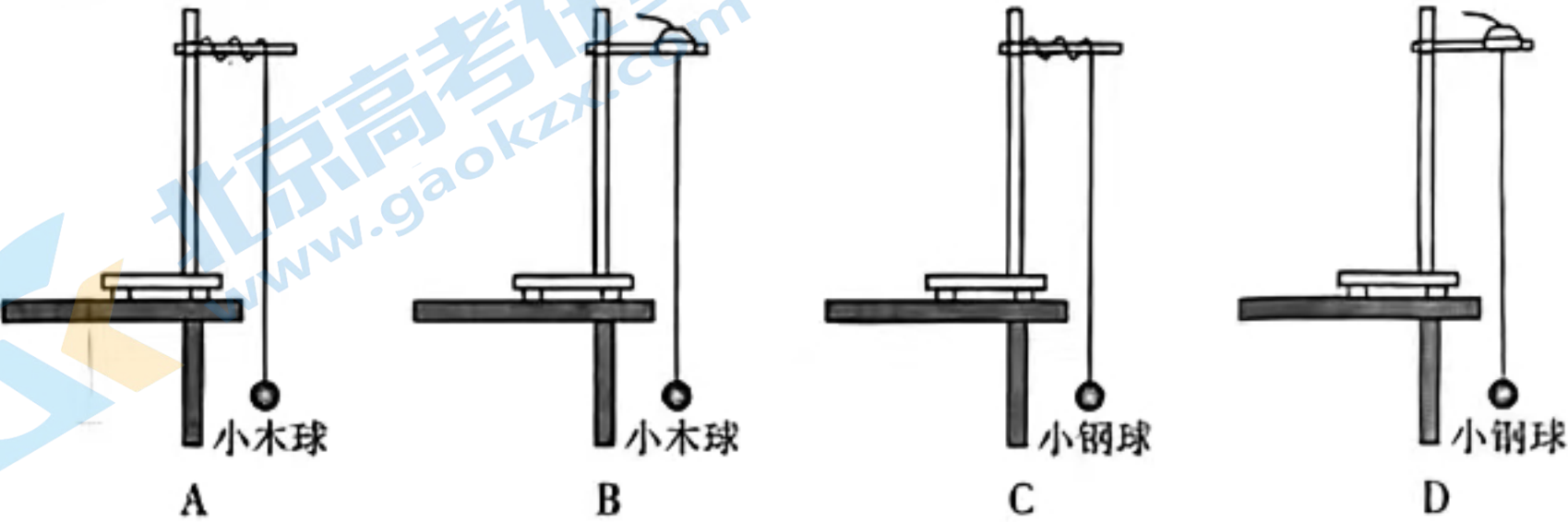
(2) 欧姆调零：正确连接 a 与滑动变阻器的接线柱后，先将多用电表的选择开关旋至“×10”位置，再将滑动变阻器的滑片滑到_____（选填“最左端”“最右端”），闭合开关 S，旋转多用电表的_____（选填“P”“Q”）旋钮，使指针指到_____，完成欧姆调零。

(3) 调试：在 (2) 的基础上，将滑动变阻器的滑片从一端滑到另一端，观察到多用电表的示数较小，为了得到比较准确的测量结果，应将选择开关旋至_____位置，_____（选填“需要”“不需要”）再次进行欧姆调零。

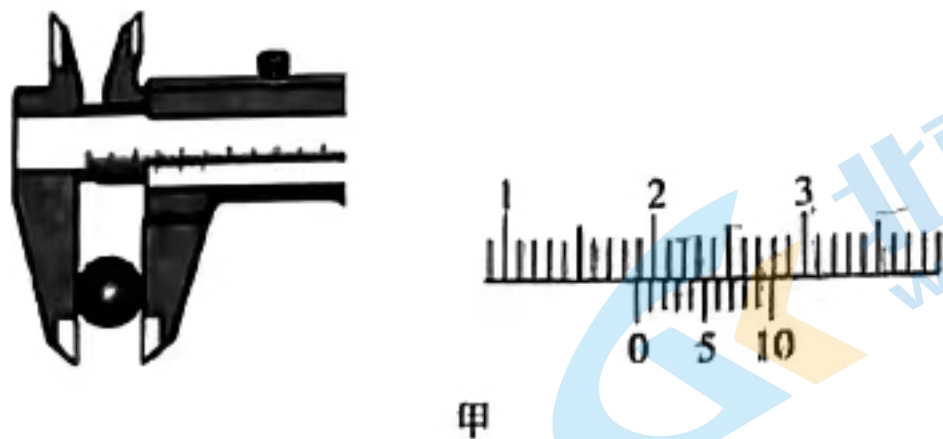
(4) 测量：在 (3) 的调试后，进行正确操作和测量，多用电表指针指示如图乙，则滑动变阻器的最大阻值为_____ Ω。

12. (10 分) 某实验小组利用单摆周期公式 $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ 测量当地重力加速度的值。

(1) 为了较精确地测量重力加速度的值，以下四种单摆组装方式，应选择_____（填正确答案标号）。

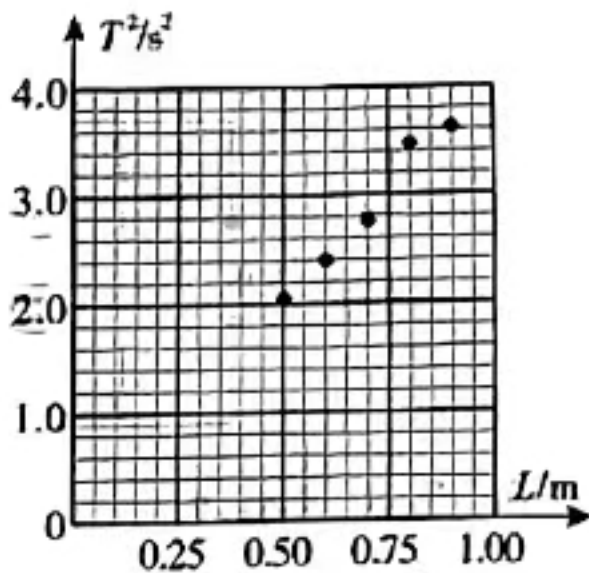


(2) 组装好单摆，先用刻度尺测量摆线长度，再用游标卡尺测量小球的直径，其示数如图甲，则小球直径为_____ mm.



- (3) 周期公式中的 L 是单摆的摆长，其值等于摆线长与_____之和.
- (4) 某次实验时，改变摆长并测出对应的周期，得到如下表的实验数据并描点在图乙的坐标中，请在图乙中作出 $T^2 - L$ 图像.

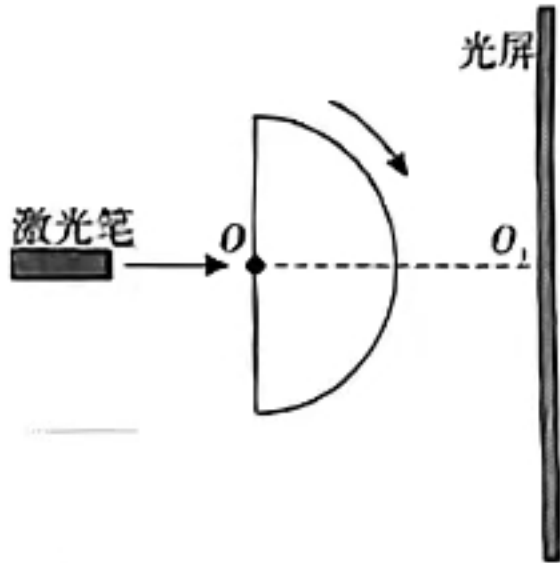
次数	1	2	3	4	5
L/m	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
T/s	1.42	1.55	1.67	1.85	1.90
T^2/s^2	2.02	2.40	2.79	3.42	3.61



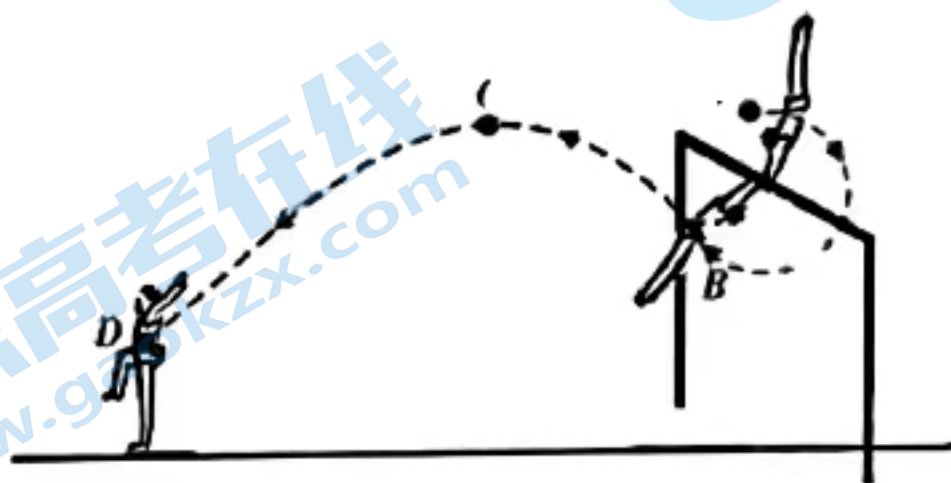
(5) 根据 $T^2 - L$ 图像算出重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 (结果保留 3 位有效数字).

13. (9 分) 如图，竖直放置的半圆形玻璃砖半径为 R 、可绕圆心 O 顺时针转动， O 与竖直放置的光屏相距 $2R$ 。初始时玻璃砖的直径与光屏平行，激光笔对准 O ，垂直于光屏发出一束激光射向玻璃砖，在光屏上的 O_1 点留下亮点；保持激光笔位置不变，让玻璃砖绕 O 点顺时针转动 60° ，亮点在光屏上移动到与 O_1 相距 $\frac{2\sqrt{3}}{3}R$ 的位置。已知激光在真空中的传播速度为 c ，求：

- (1) 玻璃砖的折射率；
- (2) 激光在玻璃砖内的传播时间.

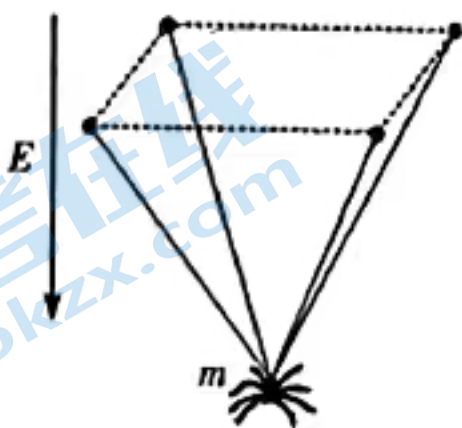


14. (13 分) 如图, 运动员练习单杠下杠: 双手抓住单杠与肩同宽, 伸展身体, 其重心以单杠为轴做圆周运动, 重心通过单杠正上方 A 点时速率 $v_A = 1 \text{ m/s}$, 转至 B 点时脱离单杠, 重心经过最高点 C , 最后落到地面, D 点为落地时的重心位置. 已知运动员的质量 $m = 60 \text{ kg}$, 做圆周运动时其重心到单杠的距离 $R = 1 \text{ m}$; 脱离单杠后运动员在空中上升与下降的时间之比为 $5:7$, B 、 D 两点的高度差为 1.2 m , 重心在 C 点时速率 $v_C = 1.5 \text{ m/s}$; g 取 10 m/s^2 , A 、 B 、 C 、 D 在同一竖直平面, 忽略空气阻力, 不考虑体能的消耗与转化. 求:



- (1) 运动员在 A 点时, 单杠对每只手的弹力大小和方向;
- (2) C 、 D 两点间的水平距离;
- (3) 从 A 点运动至 B 点过程中合外力对运动员做的功.

15. (15 分) 地表附近存在着环境电场, 该电场可视为场强大小为 E 、方向竖直向下的匀强电场, 蜘蛛可以通过向空中吐出带电蛛丝实现飞行. 如图, 在无风的天气里, 质量为 m 的蜘蛛, 从地面向空中吐出 4 根蛛丝, 恰好可以使它脱离地面; 在有水平风的天气里, $t=0$ 时蜘蛛从地面向空中吐出 n ($n > 4$ 且为偶数) 根蛛丝, T 时刻咬断一半蛛丝, 经过一段时间后落到地面完成“迁徙”. 假设蜘蛛吐出的每根蛛丝都相同, 且电荷集中在蛛丝顶端, 蜘蛛自身始终不带电; 已知重力加速度为 g , 水平风力大小恒为 $f = \frac{1}{6}mg$, 忽略空气对蜘蛛的其他作用力.



- (1) 判断蛛丝的电性, 求每根蛛丝的带电量 q ;
- (2) 蜘蛛要实现空中“迁徙”求 n 的值;
- (3) 求蜘蛛“迁徙”一次飞行的水平距离 x (计算结果可以保留根号).

物理参考答案

评分说明：如果考生的解法与本解法不同，可根据试题的主要考查内容制订相应的评分细则。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
选项	C	A	C	B	D	D	B

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。

题号	8	9	10
选项	AC	BC	BD

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (7 分) (1) CD (选不全或有选错给 0 分, 1 分)

(2) 最右端 (1 分) Q (1 分) $0\ \Omega$ 处 (或满偏电流处、欧姆表零刻度处, 1 分)

(3) “ $\times 1$ ” (1 分) 需要 (1 分)

(4) 20 (或 20.0, 1 分)

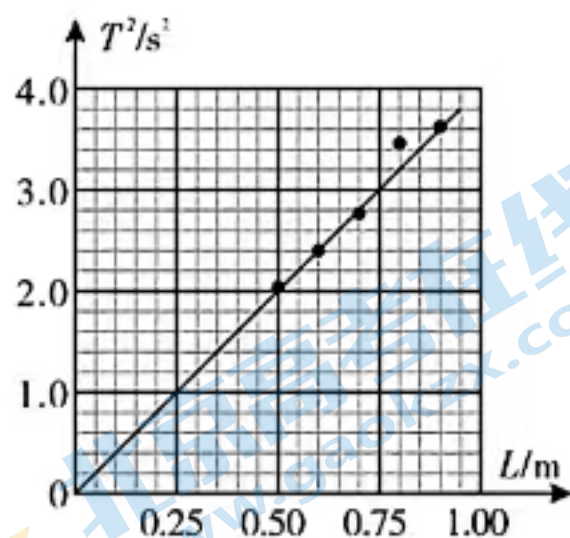
12. (10 分) (1) D (2 分)

(2) 18.9 (2 分)

(3) 小球半径 (2 分)

(4) 如图 (2 分)

(5) 9.86 (9.83 ~ 9.89 范围内均可, 2 分)



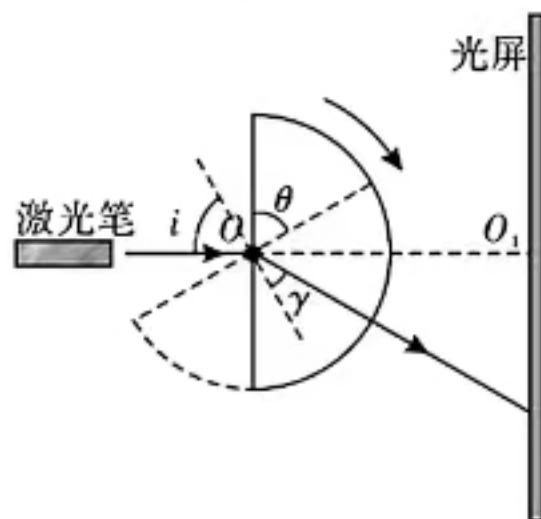
13. (9 分) 解: (1) 根据几何关系, 已知玻璃砖绕 O 点顺时针转动 60° 时, 激光的入射角 $i = 60^\circ$ ①

设折射角为 γ , 根据几何关系知:

$$\tan(60^\circ - \gamma) = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}R}{2R} \quad ②$$

根据折射率公式 $n = \frac{\sin i}{\sin \gamma}$ ③

联立①②③解得: $n = \sqrt{3}$ ④



(2) 根据: $v = \frac{c}{n}$ ⑤, $t = \frac{R}{v}$ ⑥

联立④⑤⑥解得: $t = \frac{\sqrt{3}R}{c}$ ⑦

[评分说明: ②⑤每个2分; ①③④⑥⑦每个1分]

14. (13分) 解: (1) 设单杠对每只手的弹力大小为 T , 方向竖直向上, 则运动员在 A 点时:

$$mg - 2T = \frac{mv_A^2}{R} \quad ①$$

代入数据解得: $T = 270 \text{ N}$ ②, 方向竖直向上 ③

(2) 设运动员从 B 到 C 的时间为 $5t_0$, 从 C 到 D 的时间为 $7t_0$, B 、 C 两点的高度差设为 h_1 , C 、 D 两点的高度差设为 h_2 .

由合运动与分运动的关系可知, 运动员从 B 到 C 的运动可看做是水平方向上的匀速直线运动和竖直方向上的竖直上抛运动; 从 C 到 D 的运动可看做是水平方向上的匀速直线运动和竖直方向上的自由落体运动, 则:

$$h_1 = \frac{1}{2}g(5t_0)^2 \quad ④$$

$$h_2 = \frac{1}{2}g(7t_0)^2 \quad ⑤$$

$$B、D \text{ 两点间的高度差 } \Delta h = h_2 - h_1 \quad ⑥$$

$$C、D \text{ 两点的水平距离为: } x_{CD} = v_C \cdot 7t_0 \quad ⑦$$

联立④⑤⑥⑦并代入数据, 解得: $x_{CD} = 1.05 \text{ m}$ ⑧

(3) 设运动员在 B 点时速度为 v_B , 则:

$$v_B^2 = v_{Bx}^2 + v_{By}^2 \quad ⑨$$

$$\text{又: } v_{Bx} = v_C, v_{By} = g \cdot 5t_0 \quad ⑩$$

运动员从 A 到 B 点的过程中, 根据动能定理可知: $W_{\text{合}} = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 \quad ⑪$

联立④⑤⑥⑨⑩⑪, 并代入数据, 解得: $W_{\text{合}} = 787.5 \text{ J}$ ⑫

[评分说明: ⑫2分; ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫每个1分]

15. (15分) 解: (1) 以蜘蛛和蛛丝整体为研究对象, 蜘蛛所受重力大小与蛛丝所受电场力大小相等方向相反, 所以蛛丝带负电. ①

由二力平衡知: $mg = 4qE$ ②,

解得: $q = \frac{mg}{4E}$ ③

(2) 依题意, 蜘蛛要完成起飞, 则 $n > 4$; 咬断一半蛛丝后, 能够降落, 则 $\frac{n}{2} < 4$, ④

故 $4 < n < 8$ ⑤

又 n 为偶数, 则: $n = 6$ ⑥

(3) 设蜘蛛咬断蛛丝前、后, 竖直方向加速度大小分别为 a_1 、 a_2 ,

咬断蛛丝前: $6qE - mg = ma_1$ ⑦

咬断蛛丝后: $mg - 3qE = ma_2$ ⑧

设咬断蛛丝时, 蜘蛛速度为 v , 上升了 h_1 , 咬断蛛丝后, 又上升了 h_2 , 到达最高点. 有

$v = a_1 T$ ⑨

$h_1 = \frac{1}{2} a_1 T^2$ ⑩

$h_2 = \frac{v^2}{2a_2}$ ⑪

蜘蛛咬断蛛丝后, 设继续飞行时间为 t , 有: $vt - \frac{1}{2} a_2 t^2 = -h_1$ ⑫

蜘蛛在空中飞行时, 设水平加速度为 a_x , 有: $f = ma_x$ ⑬

迁徙距离: $x = \frac{1}{2} a_x (T + t)^2$ ⑭

联立③⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭解得: $x = \frac{5+2\sqrt{6}}{4} \cdot gT^2$ ⑮

[评分说明: ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮每个1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 50W+，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千场，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。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：京考一点通，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！



微信搜一搜



京考一点通