

高三诊断性调研监测考试

物理试题

2025.2

注意事项:

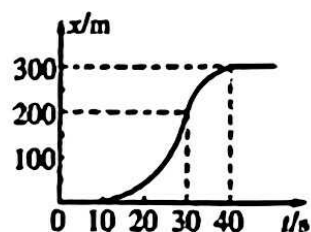
1. 答题前, 考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
2. 选择题答案必须使用2B铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用0.5毫米黑色签字笔书写, 绘图时, 可用2B铅笔作答, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

一、单项选择题: 本题共8小题, 每小题3分, 共24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. 香烟中含有放射性元素钋 ${}_{84}^{210}\text{Po}$, 吸烟者是最常见的辐射受害者。钋 ${}_{84}^{210}\text{Po}$ 能放出射线, 发生衰变的核反应式为 ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + {}_2^4\text{X}$, 半衰期为138天, ${}_{84}^{210}\text{Po}$ 的结合能为 E_1 , ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ 的结合能为 E_2 , ${}_2^4\text{X}$ 的结合能为 E_3 。下列说法正确的是

- A. 核反应前后质量数不变, 质量不发生亏损
- B. 该核反应属于 β 衰变, 产生的射线电离能力强
- C. 一次核反应过程中释放的核能为 $E_2 + E_3 - E_1$
- D. 1000个钋原子核经过276天, 剩余250个没有衰变

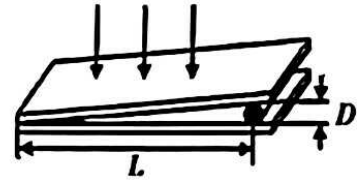
2. 小明练习滑冰时, 某次运动的 $x-t$ 图像如图所示, 图像由两段抛物线平滑衔接, 其中 $t=10\text{s}$ 时曲线与 x 轴相切, $t=30\text{s}$ 时曲线的斜率最大, $t=40\text{s}$ 后曲线与 x 轴平行。已知小明的质量为 60kg 。前 40s 内, 小明运动的加速度 a 、速度 v 、平均速度 \bar{v} 和所受外力 F 随时间 t 变化的图像正确的是



- A.
- B.
- C.
- D.

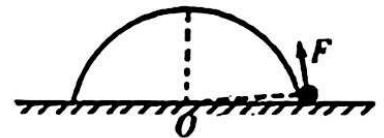
3. 某同学利用光学干涉测量细金属丝的直径，把金属丝夹在两块平板玻璃之间，使空气层形成尖劈，金属丝与劈尖平行，如图所示。用单色光垂直照射玻璃板，得到等间距干涉条纹，测出干涉条纹间的距离，就可以算出金属丝的直径 D 。已知入射光的波长为 λ ，金属丝中心与劈尖顶点间的距离为 L ，其中连续 20 条亮条纹中心间距为 d ， $D \ll L$ 。则金属丝的直径 D 为

- A. $\frac{10\lambda L}{d}$ B. $\frac{19\lambda L}{2d}$
 C. $\frac{10\lambda d}{L}$ D. $\frac{19\lambda d}{2L}$



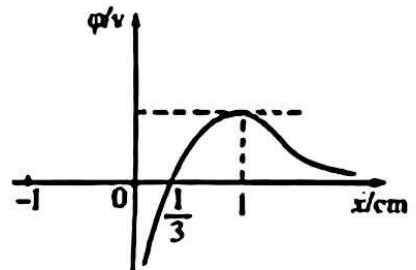
4. 如图所示，半圆柱体静止在粗糙水平地面上，光滑的小球紧靠半圆柱体的底端也静止于地面上。给小球施加始终沿切线方向的拉力 F ，使小球紧贴着圆柱体缓慢运动至最高点，半圆柱体始终静止。关于该过程，下列说法正确的是

- A. 拉力 F 变大
 B. 小球所受支持力变小
 C. 圆柱体所受地面的支持力先变小后变大
 D. 圆柱体所受地面的摩擦力先变大后变小



5. 真空中有两个电荷量为 Q_1 和 Q_2 的点电荷（电性未知），分别固定在 $x_1 = -1\text{cm}$ 和 $x_2 = 0$ 处，测得 x 轴正半轴上各点的电势 φ 随 x 变化的图像如图所示，下列说法正确的是

- A. 两点电荷电性相同
 B. $x = \frac{1}{3}\text{cm}$ 处场强为零
 C. $Q_1 = 4Q_2$



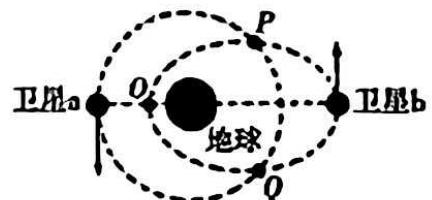
- D. 带负电的试探电荷在 $x = \frac{1}{3}\text{cm}$ 处由静止释放，将沿 x 轴负方向运动

6. 如图所示，卫星 a 和卫星 b 分别沿圆轨道和椭圆轨道绕地球运行，两轨道和地心都在同一平面内，椭圆长轴的长度为 L ， P 、 Q 分别为短轴两 endpoints， O 为近地点。已知两卫星的公转周期均为 T ，万有引力常量为 G ，地球质量为 M ，只考虑地球对卫星的引力。下列说法正确的是

- A. 地球的质量 $M = \frac{\pi^2 L^3}{2GT^2}$

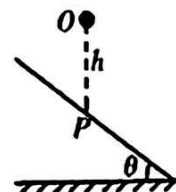
- B. 卫星 a 的线速度大于卫星 b 在 O 点的线速度
 C. 卫星 a、b 在 P 点的向心加速度大小相等

- D. 卫星 b 从图示位置运动到 P 的时间小于从 P 运动到 O 的时间



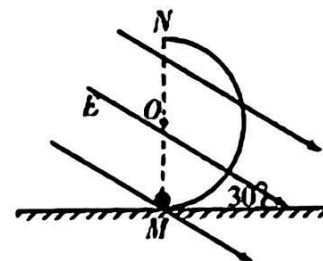
7. 如图所示，倾角 $\theta = 37^\circ$ 的足够长斜面固定在水平地面上， O 点位于斜面上 P 点正上方 $h = 10\text{m}$ 处，可视为质点的小球从 O 点以 $v = 4\text{m/s}$ 的速度垂直斜面抛出， g 取 10 m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。则小球从抛出到落到斜面上的时间为

- A. 1s B. $\sqrt{2}\text{s}$
C. 1.5s D. 2s



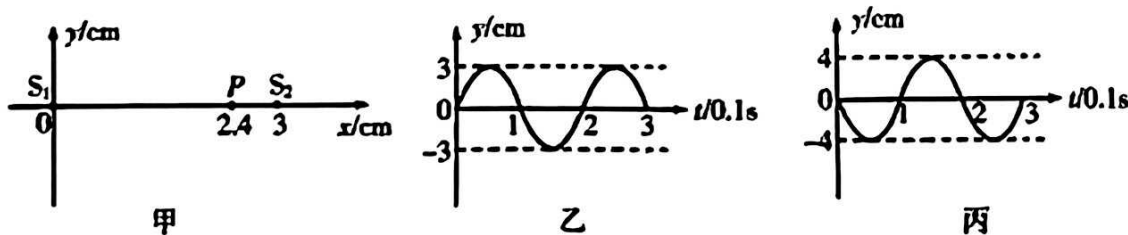
8. 如图所示，空间中存在大小为 E 的匀强电场，电场方向与水平方向的夹角为 30° ，半径为 R 的竖直半圆形光滑轨道固定在水平地面上，圆心为 O ，与地面相切于 M 点。质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小球从 M 点以一定速度沿切线方向进入半圆形轨道，刚好运动至最高点 N ，已知 $E = \frac{mg}{q}$ ，重力加速度为 g ，下列说法正确的是

- A. 小球在 N 点的速度为 \sqrt{gR}
B. 小球在 M 点的速度最大
C. 小球的最大动能为 $(\frac{9+4\sqrt{3}}{4}) mgR$
D. 小球与轨道间的最大弹力为 $(4+2\sqrt{3}) mg$



二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 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 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 如甲图所示，两波源 S_1 、 S_2 分别位于 $x_1 = 0$ 和 $x_2 = 3\text{cm}$ 处， $t = 0$ 时， S_1 、 S_2 开始振动，振动图像分别如乙图、丙图所示。已知两列波的传播速度均为 2cm/s ，质点 P 位于 $x_3 = 2.4\text{cm}$ 处。下列说法正确的是



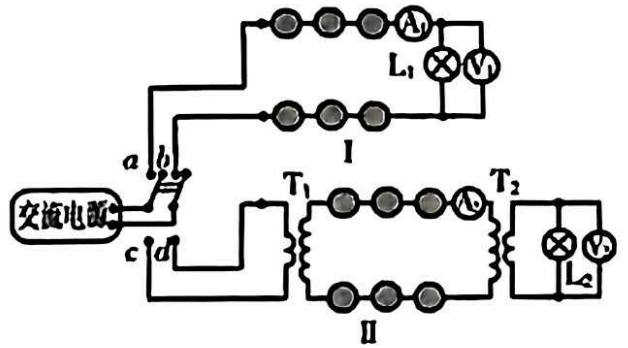
- A. 两列波的波长均为 4cm
B. 稳定后， P 的振幅为 7cm
C. $0 \sim 1.4\text{s}$ 时间内， P 的路程为 100cm
D. S_2 的振动方程为 $y = 4\sin(10\pi t + \frac{\pi}{2})\text{ cm}$

10. 如图所示，某同学分别将 6 卷完全相同的长导线串联后接入电路 I 和电路 II，模拟远距离输电进行实验探究。已知交流电源输出电压为 36V ，变压器 T_2 的匝数比为 $10:1$ ，小灯泡 L_1 、 L_2 的规格相同，不考虑温度对灯丝阻值的影响，电表均为理想电

表，变压器均为理想变压器，电路的输电效率 $\eta = \frac{\text{有用功}}{\text{总功}} \times 100\%$ 。当接通电路I时，

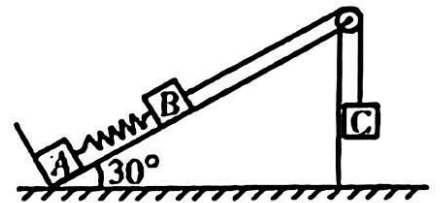
电流表①的示数为0.2A，电压表①的示数为4V；当接通电路II时，电压表②的示数为6V，灯泡未烧毁。下列说法正确的是

- A. 6 卷导线的总电阻为 180Ω
- B. 电路 I 中 6 卷导线上消耗的总功率为 6.4W
- C. 变压器 T_1 副线圈两端的电压为 60V
- D. 电路 II 中的输电效率约为 92.6%



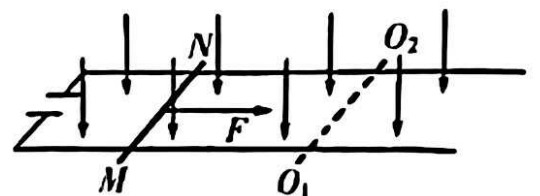
11. 如图所示，倾角为 30° 且足够长的光滑斜劈（底端带有挡板）固定在水平地面上，A、B 两个物体通过轻弹簧拴接，A 紧靠着挡板，B、C 两个物体通过轻绳跨过光滑定滑轮连接，A 和 B 的质量分别为 $2m$ 和 m 。初始时，控制 C 使轻绳伸直且无拉力，滑轮左侧轻绳与斜劈上表面平行，右侧轻绳竖直，弹簧始终在弹性限度内，劲度系数为 k ，弹性势能表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ （ x 为弹簧的形变量），重力加速度为 g 。现无初速释放 C，当 C 下滑至最低点（未接触地面）时，A 刚好脱离挡板。下列说法正确的是

- A. 物体 C 下落过程先失重后超重
- B. 物体 C 下落的最大高度为 $\frac{mg}{2k}$
- C. 物体 C 的质量为 $0.75m$
- D. 释放瞬间物体 C 的加速度大小为 $\frac{1}{7}g$



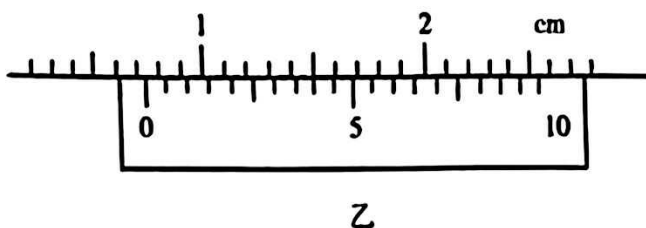
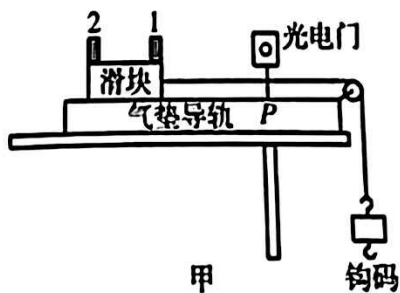
12. 如图所示，水平面上固定两条足够长的平行轨道，间距为 0.4m。虚线 O_1O_2 垂直于轨道， O_1O_2 左侧轨道由导电材料制成，其左端通过导线与电容为 0.2F 的平行板电容器相连， O_1O_2 右侧轨道由绝缘材料制成，轨道处于竖直向下的匀强磁场中，磁感应强度大小为 2.5T。质量为 0.1kg 且电阻不计的金属棒 MN 置于 O_1O_2 左侧轨道上，MN 与轨道各部分的动摩擦因数均为 0.5。某时刻，MN 在大小为 2.3N 的水平拉力 F 作用下由静止开始向右运动，当 MN 运动到 O_1O_2 时撤去拉力，再经 0.6s 停止运动。整个过程中 MN 始终垂直于轨道且与轨道接触良好，电容器未被击穿， g 取 10m/s^2 。下列说法正确的是

- A. MN 运动到 O_1O_2 时的速度大小为 3m/s
- B. MN 在 O_1O_2 左侧的位移大小为 0.25m
- C. 流过 MN 的电荷量为 0.3C
- D. 电容器储存的电能为 0.9J

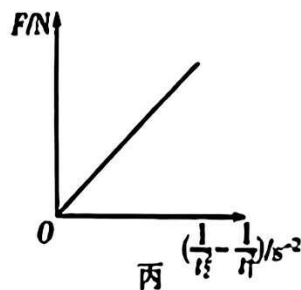


一、非选择题：本题共6小题，共60分。

13. (8分) 某同学用如甲图所示的实验装置探究物体质量一定时加速度与力的关系。一端装有定滑轮的气垫导轨固定在水平桌面上，在导轨上P点安装一光电门。质量为M的滑块上表面左右两端分别固定宽度为d的遮光片，两遮光片中心间距为L。不可伸长的轻绳一端与滑块相连，另一端跨过定滑轮与钩码相连，滑轮左侧轻绳与气垫导轨平行。实验主要步骤如下：



- (1) 用游标卡尺测得遮光片的宽度如乙图所示，则遮光片的宽度为_____ m。
- (2) 接通气源，将滑块置于气垫导轨上，轻推滑块，遮光片1、2经过光电门的时间分别为 t_1' 、 t_2' ，当满足 t_1' _____ t_2' (选填“大于”“小于”或“等于”)时，说明气垫导轨水平；
- (3) 挂上钩码，将滑块由光电门的左侧某处释放，记录遮光片1、2的挡光时间 t_1 、 t_2 ；
- (4) 改变钩码的质量，重复实验；
- (5) 当钩码质量远小于滑块质量时，可将钩码的重力记为滑块受到的合力 F ，作出 F 与 $(\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1})$ 的图像如丙图所示，若图像的斜率为_____ (用题中的字母表示)，则说明物体质量不变时，所受合力与加速度成正比。
- (6) 实验中，钩码的重力不等于滑块的合力，若要求合力的相对误差不超过5%，则所挂钩码质量与滑块质量的比值最大为_____。(相对误差 = $\frac{| \text{钩码重力} - \text{真实合力} |}{\text{真实合力}} \times 100\%$)



14. (6分) 电子温度计中常用的测温元件为热敏电阻。某学习小组探究一热敏电阻的阻值随温度变化的规律，可供选择的器材有：

待测热敏电阻 R_T (实验温度范围内，阻值约几百欧到几千欧)；

电源 E (电动势1.5V，内阻约为0.5 Ω)；

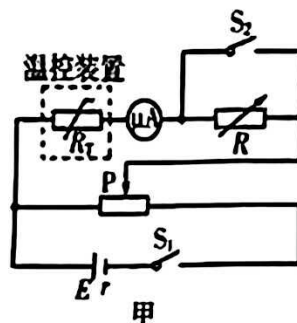
电阻箱 R (阻值范围0~9999.99 Ω)；

滑动变阻器 (最大阻值10 Ω)；

微安表 (量程150 μA ，内阻等于2500 Ω)；

开关两个，温控装置一套，导线若干。

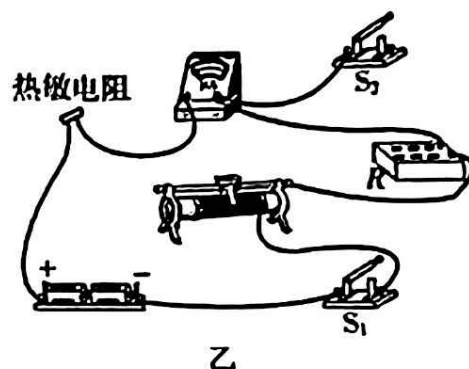
同学们设计了如甲图所示的测量电路，实验主要步骤如下：



- ①按甲图连接电路；
- ②闭合 S_1 、 S_2 ，调节滑动变阻器滑片 P 的位置，使微安表满偏；
- ③保持滑片 P 的位置不变，断开 S_2 ，调节电阻箱，使微安表指针偏转到最大刻度的 $\frac{2}{3}$ ；
- ④记录此时的温度和电阻箱的阻值；
- ⑤改变热敏电阻的温度，重复实验。

回答下列问题：

(1) 用笔画线代替导线，将乙图中的实物（不含温控装置）连接完整。

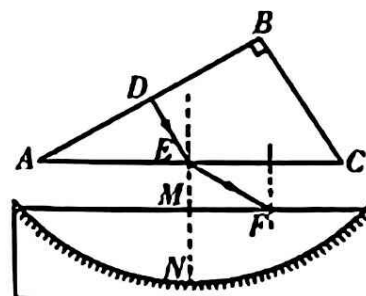


(2) 某温度下，微安表指针偏转到最大刻度的 $\frac{2}{3}$

时，电阻箱的读数为 2500.00Ω ，该温度下热敏电阻的测量值为 $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ ，该测量值 $\underline{\hspace{2cm}}$ 真实值（选填“大于”“小于”或“等于”）。

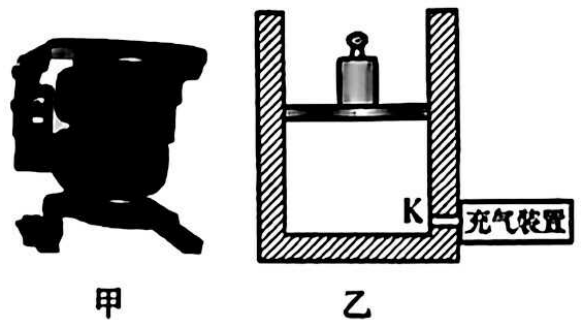
15. (8分) 某光学组件横截面如图所示，水平桌面上的圆弧形凹面镜内注有透明液体， N 为圆弧最低点， E 、 M 、 N 在同一半径上，直角三棱镜 ABC 位于液面正上方 9cm 处，斜边 AC 平行于液面。从 D 点垂直 AB 入射的单色激光经 E 点射出，在液面 F 处同时发生反射和折射，反射光线与折射光线垂直，折射光线的反向延长线过凹面镜的圆心。已知三棱镜对该单色激光的折射率 $n_1 = \sqrt{3}$ ， $\angle BAC = 30^\circ$ 。求：

- (1) 液体对该单色激光的折射率 n_2 ；
- (2) 凹面镜的圆心到 E 点的距离。

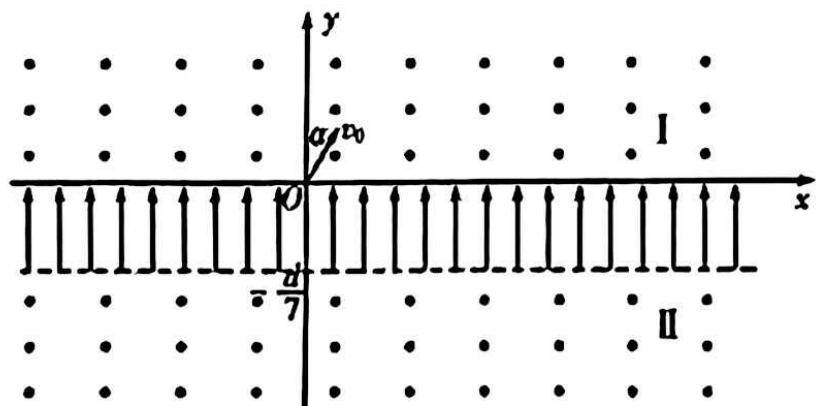


16. (8分) 如甲图所示, 气动避震器通过控制气压来改变车身的高度, 其工作原理可以简化为乙图所示, 在导热良好的气缸内有可自由滑动的活塞, 活塞上放一砝码, 活塞的面积 $S = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$, 气缸内封闭一定质量的理想气体, 活塞和砝码的总质量 $m = 20 \text{ kg}$ 。初始时阀门 K 关闭, 气缸内气体高度 $h = 50 \text{ cm}$ 。打开阀门 K, 充气装置向气缸内缓慢充入压强 $p_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的理想气体, 外界环境温度不变, 外界大气压强也为 $p_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$, g 取 10 m/s^2 , 不计充气装置气体的体积。要使活塞上升 $\Delta h = 10 \text{ cm}$, 求:

- (1) 需要充入气体的体积;
- (2) 充入气体的质量与原有气体质量之比。



17. (14分) 如图所示, xOy 为平面直角坐标系, 在 $-\frac{d}{7} \leq y \leq 0$ 区域内存在匀强电场, 方向沿 y 轴正方向, 电场强度大小 $E = \frac{49mv_0^2}{32qd}$; 在 $y > 0$ 的区域 I 及 $y < -\frac{d}{7}$ 的区域 II 内存在匀强磁场, 方向垂直 xOy 平面向外, 磁感应强度大小 $B = \frac{7mv_0}{4qd}$ 。一带正电的粒子以初速度 v_0 从 O 点进入第一象限, 速度方向与 y 轴正方向的夹角 $\alpha = 37^\circ$, 不计粒子重力。已知粒子质量为 m , 电荷量为 q , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:
- (1) 粒子在区域 II 内运动的轨迹半径;
 - (2) 粒子运动过程中离开 x 轴的最大距离;
 - (3) 粒子从 O 点射出后第 11 次经过 x 轴的位置坐标。

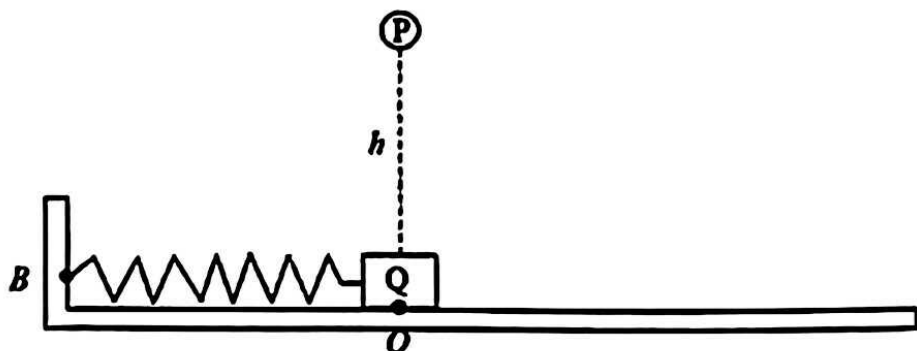


18. (16分) 如图所示, 质量 $m = 1\text{kg}$ 的小球 P 静置在 O 点正上方, 水平面上固定一足够长的“L”形木板, 其上表面光滑, 在 B 点固定一劲度系数 $k = \pi^2\text{N/m}$ 的轻弹簧, 弹簧右端拴接质量 $M = 4\text{kg}$ 的长方体滑块 Q, Q 的中心在 O 点正上方, 处于静止状态。现将 P 由静止释放, 当 P 刚运动到 Q 的上表面时, 给 Q 一个 $v_0 = 5\text{m/s}$ 向右的初速度, P 和 Q 发生碰撞, 碰后 P 运动轨迹的最高点与释放点等高。当 Q 第一次运动到右侧最大位移处时, P 恰好再次落到 Q 上表面的中心位置, 与 Q 发生第二次碰撞。已知所有的碰撞时间极短, 质量为 m_0 的弹簧振子振动周期为 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m_0}{k}}$,

弹簧弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (k 为弹簧的劲度系数, x 为弹簧的形变量),

不计空气阻力, g 取 10m/s^2 。

- (1) 求 P 的释放点与 Q 上表面的高度差 h ;
- (2) 求 P 与 Q 第一次碰撞后, 弹簧与 Q 组成的弹簧振子的振幅 A ;
- (3) P 与 Q 第二次碰撞完毕跳起后将 P 取走, 求此后弹簧与 Q 组成的弹簧振子的振幅 A' 。



高三诊断性调研监测考试

物理试题参考答案及评分标准

2025.2

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

1. C 2. B 3. B 4. D 5. C 6. A 7. A 8. C

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. BC 10. BD 11. AC 12. AD

三、非选择题：本题共 3 小题，共 60 分。

13. (8 分) 每空 2 分，共 8 分

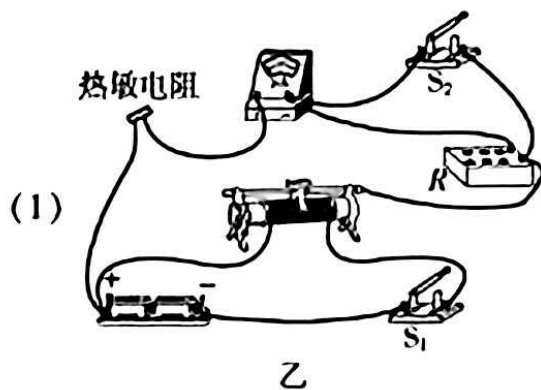
(1) 7.40×10^{-3}

(2) 等于

(5) $\frac{M}{2L}d^2$

(6) $\frac{1}{20}$

14. (6 分) 每空 2 分，共 6 分



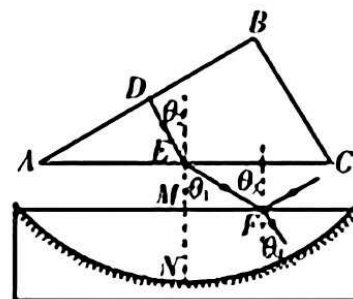
(2) 2500 大于

15. (8 分)

解：(1) 做出光路图如图所示。

光线在 E 点折射， $n_1 = \frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}$ (1 分)

在 F 点，反射光线与折射光线垂直，由几何关系知 $\theta_2 = 30^\circ$ ， $\theta_1 = \theta_3$ ， $\theta_4 + \theta_3 = 90^\circ$ 。



得 $\theta_4 = 30^\circ$ (1 分)

光线在 F 点进入液体, $n_2 = \frac{\sin\theta_3}{\sin\theta_4}$ (1 分)

$n_2 = \sqrt{3}$ (1 分)

(2) 如图所示, 折射光线的反向延长线过凹面镜的圆心 O ,

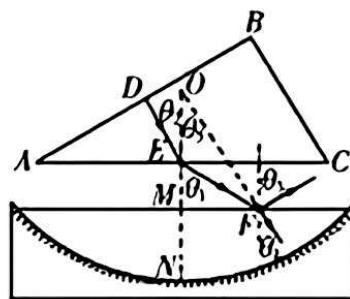
由几何关系得 $\theta_5 = 30^\circ$ (1 分)

$FM = EM \tan\theta_1$ (1 分)

$OM = \frac{FM}{\tan\theta_5}$ (1 分)

$OE = OM - EM$

$OE = 18\text{cm}$ (1 分)



16. (8 分)

(1) 对活塞和砝码受力分析得

$p_0 S + mg = p_1 S$ (1 分)

$p_1 = 1.1 \times 10^5 \text{Pa}$ (1 分)

选原有气体和要充入的气体为研究对象, 设要充入的气体体积为 V_0 , 由玻意耳定律得:

$p_1 S h + p_0 V_0 = p_1 S (h + \Delta h)$ (1 分)

$V_0 = 2.2 \times 10^{-3} \text{m}^3$ (1 分)

(2) 选要充入的气体为研究对象, 由玻意耳定律得

$p_0 V_0 = p_1 V_1$ (1 分)

$V_1 = 2 \times 10^{-3} \text{m}^3$ (1 分)

充入气体的质量与原有气体质量之比 $\eta = \frac{V_1}{S h}$ (1 分)

$\eta = \frac{1}{5}$ (1 分)

17. (14 分)

解: (1) 在电场中加速 $-qE \cdot \frac{d}{7} = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$ (2 分)

$v = \frac{3}{4} v_0$

区域 II $qvB = m \frac{v^2}{r_2}$ (1 分)

$r_2 = \frac{3}{7} d$ (1 分)

(2) 粒子在区域 II 中速度方向与 x 轴平行时离开 x 轴的距离最大

在电场中, x 轴方向不受力, 速度不变, 设粒子进入区域 II 的速度方向与 y 轴负方向夹角为 β , 则有 $v_0 \sin\alpha = v \sin\beta$ (1 分)

粒子运动过程中离开 x 轴的最大距离 $y_m = \frac{d}{7} + r_2(1 + \sin\beta)$ (2分)

$$y_m = \frac{32}{35}d \text{ (1分)}$$

$$(3) \text{区域 I} \quad qv_0B = m \frac{v_0^2}{r_1}$$

$$r_1 = \frac{4}{7}d$$

一个周期, 粒子两次经过 x 轴, 前进的距离为 x_0 , 则有

$$x_0 = 2r_1 \cos\alpha - 2r_2 \cos\beta + 2v_0 \sin\alpha \cdot t \text{ (2分)}$$

$$v \cos\beta = v_0 \cos\alpha - at \text{ (1分)}$$

$$qE = ma \text{ (1分)}$$

粒子从 O 点射出后第 11 次经过 x 轴的位置

$$x = 5x_0 + 2r_1 \cos\alpha \text{ (1分)}$$

$$x = \frac{30}{7}d$$

所以位置坐标为 $(\frac{30}{7}d, 0)$ (1分)

18. (16分)

解:(1) 设小球 P 下落时间为 t , 由题意可知,

$$2t = \frac{T_0}{4} \text{ (1分)}$$

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{M}{k}} \text{ (1分)}$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \text{ (1分)}$$

解得 $h = 1.25\text{m}$ (1分)

(2) 设小球 P 与 Q 第一次碰撞后, Q 的速度为 v_1 , 小球 P 水平方向的分速度为 v_2 , 碰撞过程中, 水平方向动量守恒, 规定水平向右为正方向

$$Mv_0 = Mr_1 + mv_2 \text{ (2分)}$$

P 和 Q 碰撞后, P 做斜上抛运动, 水平位移为 $\Lambda = v_2 \cdot 2t$ (1分)

Q 和弹簧组成的系统机械能守恒 $\frac{1}{2}Mr_1^2 = \frac{1}{2}k\Lambda^2$ (2分)

$$\text{可得 } \Lambda = \frac{20}{2\pi + 1}\text{m} \text{ (1分)}$$

(3) 设第一次碰撞过程中 P 与 Q 接触时间为 Δt , 因 P 离开 Q 瞬间是相对运动的, 故在 Δt 时间内 P 与 Q 间为滑动摩擦力。已知两次碰撞竖直方向上对称, 可知水平方向滑动摩擦力相同。假设第二次碰撞过程中 P 离开 Q 前在水平方向二者能共速。

$$mv_2 = (M + m)v_{R'} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{可得 } v_{R'} = \frac{4}{2\pi + 1} \text{ m/s}$$

第一次碰撞摩擦力对 P 的冲量大小

$$I_1 = f \cdot \Delta t = mv_2 \quad (1 \text{ 分})$$

第二次碰撞摩擦力对 P 冲量大小

$$I_2 = f \cdot \Delta t' = m(v_2 - v_{R'}) \quad (1 \text{ 分})$$

由于 $v_2 - v_{R'} < v_2$

则 $\Delta t' < \Delta t$, 假设成立 (1 分)

P 离开 Q 后, Q 和弹簧组成的系统机械能守恒

$$\frac{1}{2}Mv_{R'}^2 = \frac{1}{2}kA'^2 - \frac{1}{2}kA^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } A' = \frac{4\sqrt{25\pi^2 + 4}}{2\pi^2 + \pi} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$