

高 2025 届高三（下）三月联合诊断性考试

物理试题

（本试卷共 100 分，考试时间 75 分钟）

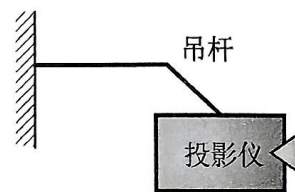
注意事项：

1. 答卷前，请考生先在答题卡上准确工整地填写本人姓名、准考证号；
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5mm 黑色签字笔答题；
3. 请在答题卡中题号对应的区域内作答，超出区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效；
4. 请保持答题卡卡面清洁，不要折叠、损毁；考试结束后，将答题卡交回。

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. 投影仪广泛的应用在我们的生活中，如题 1 图所示，吊装在墙上的投影仪质量为 m 。已知重力加速度为 g ，则吊杆对投影仪的作用力（ ）

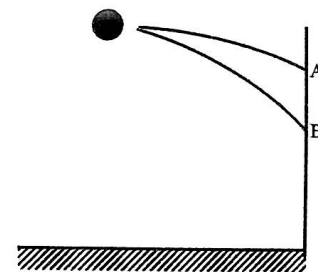
- A. 大小等于 mg B. 大小大于 mg
C. 方向右斜向上 D. 方向左斜向上



题 1 图

2. 小颜同学将某一可视为质点的弹珠先后两次从同一位置水平抛出，分别击中竖直墙面上的 A 点和 B 点，如题 2 图所示，若不考虑弹珠所受的空气阻力，则从弹珠离开手到击中竖直墙壁的过程中（ ）

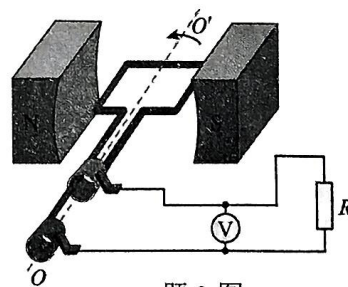
- A. 两次运动的轨迹都是抛物线
B. 两次运动的时间相等
C. 两次运动中重力做功相等
D. 两次抛出时的初速度相等



题 2 图

3. 如题 3 图所示，矩形线框在磁极间绕 OO' 轴匀速转动，磁极间的磁场可视为匀强磁场，外电路中有交流电压表和定值电阻 R ，图示位置线圈平面与磁感线平行，此时（ ）

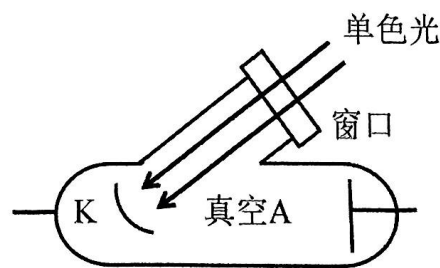
- A. 通过线圈的电流为零 B. 穿过线圈的磁通量为零
C. 电压表的示数为零 D. 电阻 R 的热功率为零



题 3 图

4. 某同学用如题 4 图所示的装置研究光电效应，已知极板 K 为某种金属，其逸出功为 6.2eV ，用光子能量为 3.8eV 的单色光照射极板 K，则（ ）

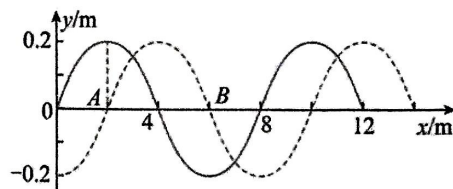
- A. 增加光照时间一定能发生光电效应
B. 用更大频率的光照射一定能发生光电效应
C. 增加光照强度一定能发生光电效应



题 4 图

D. 改用频率更高的光照射极板 K, 该金属的逸出功不变

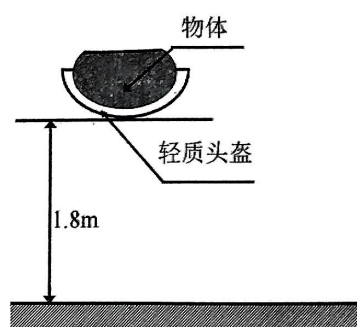
5. 如题 5 图所示为一列沿 x 轴传播的简谐横波, 质点 A 的平衡位置为 $x=2\text{m}$, B 的平衡位置为 $x=6\text{m}$ 。其中 $t=0$ 时的波形如图中实线所示; $t=1\text{s}$ 时的波形如图中虚线所示, 且此时质点 B 的振动方向向上, 则该列波 ()



题 5 图

- A. 波长为 12m
- B. 传播方向向左
- C. 质点 A、B 的振动方向始终相同
- D. 传播速度大小可能为 10m/s

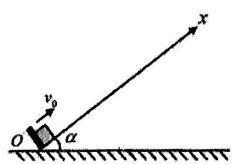
6. 我国规定摩托车、电动自行车骑乘人员必须依法佩戴具有缓冲作用的安全头盔。某同学在头盔安全性测试中, 他在头盔中装入质量为 5kg 的物体 (物体与头盔密切接触), 使其从距地面 1.8m 的高处一起自由落下。如题 6 图所示, 已知头盔接触地面后物体经过 0.01s 速度减为零, 且该过程视为匀减速直线运动, 不考虑物体和地面的形变, 忽略空气阻力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。则 ()



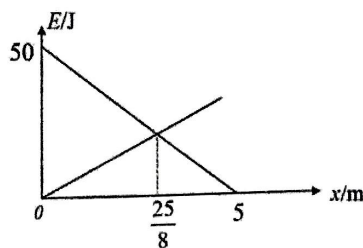
题 6 图

- A. 在自由下落过程中, 物体重力的功率保持不变
- B. 在自由下落过程中, 物体重力的冲量大小为 $50\text{N}\cdot\text{s}$
- C. 在做匀减速直线运动过程中, 物体动量变化量大小为 $30\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- D. 在做匀减速直线运动过程中, 头盔对物体的平均作用力大小为 500N

7. 如题 7 图甲所示, 可视为质点的物体以一定的初速度从倾角 $\alpha = 37^\circ$ 的斜面底端沿斜面向上运动。现以斜面底端为坐标原点, 沿斜面建立坐标轴 x , 选择地面为零势能面。坐标原点处固定一厚度不计的弹性挡板, 物体第一次上升过程中的动能和重力势能随坐标 x 的变化如图乙所示。 g 取 10m/s^2 , 则 ()



题 7 图甲

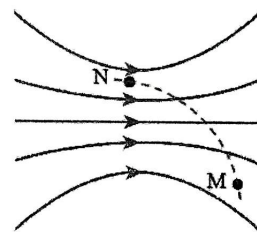


题 7 图乙

- A. 物体的质量为 0.8kg
- B. 物体与斜面之间的动摩擦因数为 0.2
- C. 物块从开始到停止运动的总路程为 12.5m
- D. 物体在第一次上升过程中机械能减少了 15J

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 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 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 电子显微镜是利用电场控制电子运动的科研仪器，其拥有比光学显微镜更高的分辨率。某电子显微镜中电场的电场线分布如题 8 图所示，虚线为一电子仅在电场力作用下的运动轨迹，M、N 为轨迹上的两点，则 ()



题 8 图

- A. M 点的电场强度比 N 点的电场强度大
- B. M 点的电势比 N 点的电势低
- C. 电子在 M 点的电势能比在 N 点的电势能小
- D. 电子在 M 点的速度比在 N 点的速度小

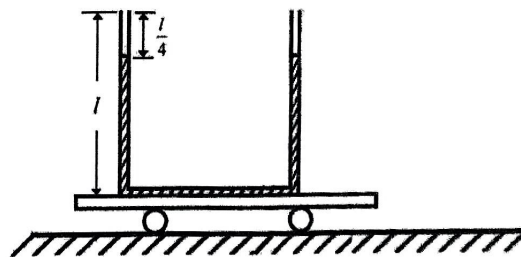
9. 2025 年 1 月 10 日，由中国团队开发的 DeepSeek 人工智能软件一经发布，火爆全球。资深天文爱好者小慧同学用该软件搜索“火星与地球的重要参数比较”，得到如题 9 图所示的信息。已知火星、地球都是绕太阳公转的行星，忽略天体自转对重力的影响，根据表格中的数据，则 ()

	火星	地球
直径/km	6.8×10^3	1.27×10^4
自转周期/h	24.6	23.9
质量/kg	6.4×10^{23}	6.0×10^{24}
与太阳的平均距离/km	2.3×10^8	1.5×10^8

题 9 图

- A. 火星的公转周期比地球的公转周期大
- B. 火星和地球自转的角速度之比约为 1:2
- C. 火星和地球表面附近的重力加速度大小之比约为 2:5
- D. 火星和地球的第一宇宙速度之比约为 1:5

10. 如题 10 图所示，两端开口、导热且粗细均匀的 U 型细管竖直固定在静止的平板车上，U 型细管竖直部分和水平部分的长度均为 l ，管内充有水银，两管内的水银面距离管口均为 $\frac{l}{4}$ 。现将 U 型细管管口密封，并让 U 型细管与平板车一起向右做匀加速直线运动，在此过程中两侧水银面的高度差为 $\frac{l}{4}$ 。设水银密度为 ρ ，大气压强 $p_0 = \rho gl$ ，环境温度不变，U 型细管加速过程中液面始终视为水平，重力加速度为 g 。



题 10 图

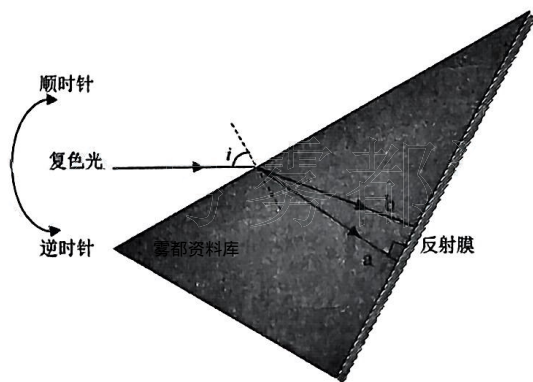
则在此过程中 ()

- A. 左侧水银液面更高
- B. 左侧封闭气体的压强为 $\rho g l$
- C. 小车的加速度大小为 $\frac{19}{12}g$
- D. U 型细管底部中央位置的压强大小为 $\frac{25}{12}\rho g l$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 57 分。

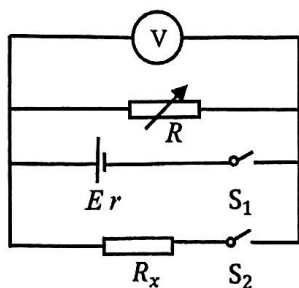
11. (7 分) 镀有反射膜的三棱镜常用在激光器中进行波长的选择。某光学实验室用一束含 a、b 两种单色光的复色光以一定入射角 i ($i \neq 0$) 射入镀有反射膜的三棱镜后，光路图如题 11 图所示。

- (1) 由光路图可得，a 光的折射角_____ (填“大于”或“小于”) b 光的折射角。
- (2) 已知三棱镜对光的折射率越大，光的波长越小，则 a 光的波长_____ (填“大于”或“小于”) b 光的波长。
- (3) 只有折射后垂直入射到反射膜的光才能原路返回形成激光输出。若要调为 b 光输出，需将该复色光以过入射点且垂直纸面的轴_____ (填“顺时针”或“逆时针”) 转动一小角度。

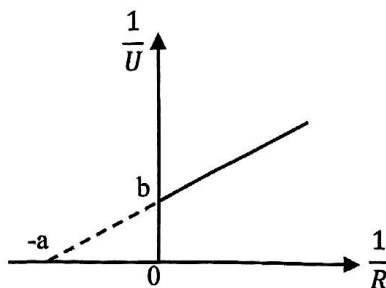


题 11 图

12. (9 分) 小马同学家乡盛产柑橘，寒假期间他利用柑橘制作了柑橘电池，并设计了如题 12 图甲所示的电路来测量该电池的电动势 E 和内阻 r ，以及一未知电阻 R_x 的阻值，图中电压表内阻极大。实验过程如下：



题 12 图甲



题 12 图乙

- (1) 保持开关 S_2 断开， 闭合开关 S_1 ， 改变电阻箱 R 的阻值，观察到电压表的读数随 R 的增大而_____ (填“增大”或“减小”)。

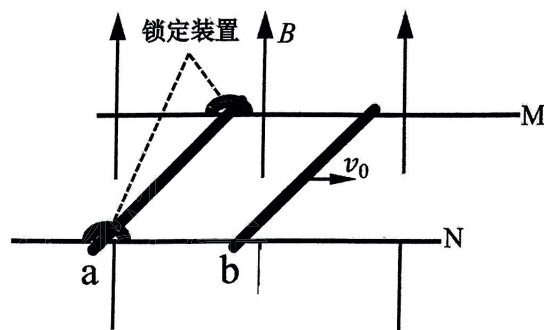
(2) 实验中记录不同阻值对应的电压表示数, 并作出对应的 $\frac{1}{U}-\frac{1}{R}$ 图线如题 12 图乙所示。已知图线的横、纵截距分别为 $-a$ 和 b , 则电源电动势 $E=$ _____, 电源内阻 $r=$ _____ (用 a 、 b 表示)。

(3) 闭合开关 S_1 、 S_2 , 改变电阻箱 R 阻值, 再次记录不同阻值对应的电压表示数。在题 12 图乙中作出对应的 $\frac{1}{U}-\frac{1}{R}$ 图线 (图中未画出)。已知对应图线的纵截距为 c , 则电阻 $R_x=$ _____ (用 a 、 b 、 c 表示)。

13. (10 分) 如图所示, 两根足够长的平行光滑金属直导轨 M 、 N 固定在同一水平面上, 导轨间距为 L , 整个装置处于竖直向上的匀强磁场中, 磁感应强度大小为 B 。现将质量均为 m 的金属棒 a 、 b 垂直导轨放置, 每根金属棒接入导轨之间的电阻均为 R 。运动过程中金属棒与导轨始终垂直且接触良好, 金属棒始终未滑出导轨, 导轨电阻忽略不计, 重力加速度为 g 。

(1) 先锁定棒 a 使其保持静止, 给棒 b 水平向右的初速度 v_0 瞬间, 求流经 b 中的电流大小;

(2) 当棒 b 速度减为 $\frac{v_0}{2}$ 时, 打开锁定装置瞬间棒 a 的加速度大小及方向。



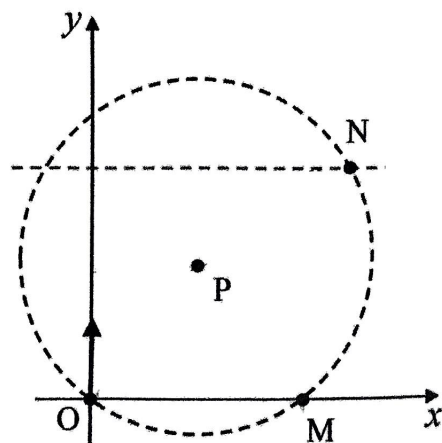
题 13 图

14. (13 分) 如题 14 图所示, 某空间仅半径为 R 的圆形区域内存在磁感应强度大小恒为 B , 方向垂直于 xOy 平面向外的匀强磁场 (未画出), M 、 N 及坐标原点 O 均在圆上, 过 N 点的虚线与 x 轴平行, 圆心 P 到该虚线和 y 轴的距离均为 $\frac{3}{5}R$ 。一质量为 m 、带电荷量为 $+q$ 的微粒从 O 点以一定的速度沿 y 轴正方向射入磁场, 之后从 M 点沿 y 轴负方向离开磁场, 不计微粒所受的重力。

(1) 求微粒从 O 点运动到 M 点的时间;

(2) 求从 O 点运动到 M 点的过程中, 微粒到圆心 P 的最小距离;

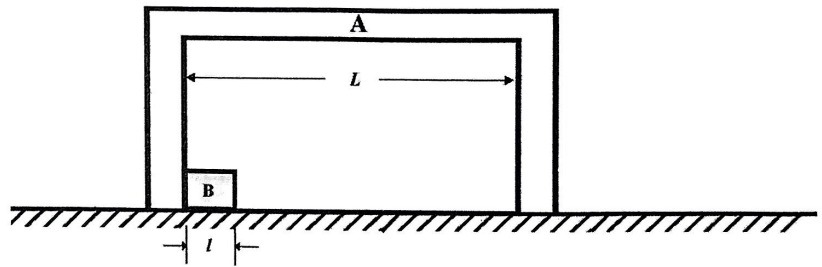
(3) 若微粒从 O 点以另一速度沿 y 轴正方向射入磁场, 微粒将从 N 点沿 x 轴正方向离开磁场, 求该速度的大小。



题 14 图

15. (18分) 如题 15 图所示, 有一质量为 m 的“ \square ”形木盒 A 静止在水平地面上, 其内壁间的距离为 L , 另一边长为 l 的正方体 ($l < L$)、质量也为 m 的木块 B 紧靠 A 左侧内壁并保持静止。A 与地面间的动摩擦因数为 μ_A , B 与地面间的动摩擦因数为 μ_B , $\mu_B < \mu_A$ 。现使 A、B 以某一相同的初速度 v_0 向右运动且 A、B 第一次碰撞时速度均不为 0, 碰撞均为弹性碰撞且碰撞时间极短。求:

- (1) 第一次碰撞前 A、B 的加速度大小 a_A 、 a_B ;
- (2) 第一次碰后瞬间 A、B 的速度大小;
- (3) 仅改变初速度大小, 则初速度 v'_0 取何值时, 才能使 B 先停下来, 且 A 停下来时 A、B 间刚好无弹力。



题 15 图