

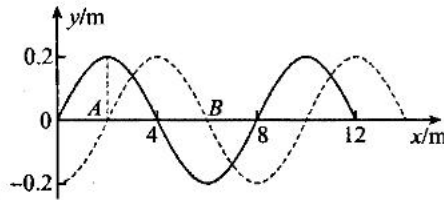
# 2025年秋期高中三年级期中质量评估 物理试题

## 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号; 非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色中性(签字)笔或碳素笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题的答题区域(黑色线框)内作答, 超出答题区域书写的答案无效。
4. 保持卡面清洁, 不折叠, 不破损。
5. 本试卷分试题卷和答题卷两部分, 满分 100 分, 考试时间 75 分钟。

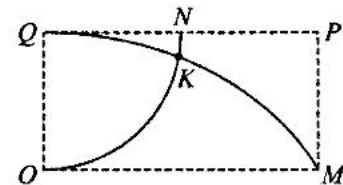
一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 一列简谐横波在  $t=0$  时的波形如图中实线所示,  $t=1s$  时的波形如图中虚线所示, 下列说法正确的是



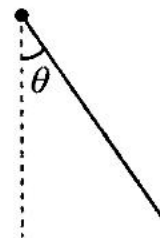
- A. 这列波的波长为 6m
- B. 若波向右传播, 则波的最小频率为 0.25Hz
- C. 若波向左传播, 则波的传播速度大小为 6m/s
- D. 平衡位置分别为 A、B 的两个质点, 振动方向始终相同

2. 某兴趣小组用人工智能模拟带电粒子在电场中的运动, 如图所示的矩形区域  $OMPQ$  内分布有平行于  $OQ$  的匀强电场,  $N$  为  $QP$  的中点。模拟动画显示, 带电粒子  $a$ 、 $b$  分别从  $Q$  点和  $O$  点垂直于  $OQ$  同时进入电场, 沿图中所示轨迹同时到达  $M$ 、 $N$  点,  $K$  为轨迹交点。忽略粒子所受重力和粒子间的相互作用, 则可推断  $a$ 、 $b$



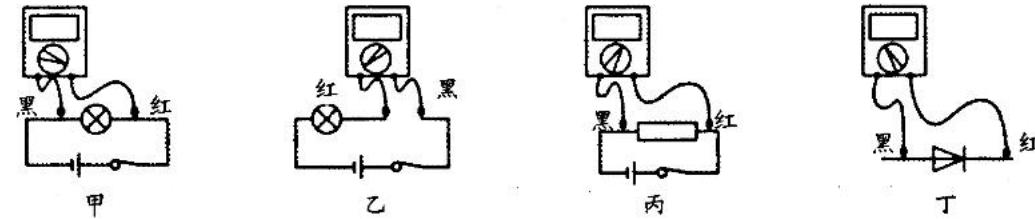
- A. 具有不同比荷
- B. 动能均随时间逐渐减小
- C. 运动过程中两粒子速度变化量相同
- D. 到达  $K$  所用时间之比为 1:2

3. 如图所示, 一个质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电油滴, 在平行于纸面的匀强电场中由静止沿斜向右下方做直线运动, 其轨迹与竖直方向的夹角为  $\theta$ , 重力加速度大小为  $g$ , 不计空气阻力, 则下列判断正确的是



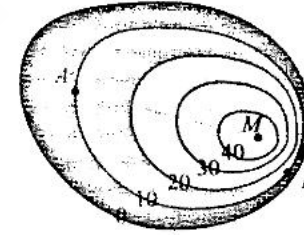
- A. 电场强度的最小值等于  $\frac{mg}{q}$
- B. 电场强度的最小值等于  $\frac{mg \tan \theta}{q}$
- C. 带电油滴的机械能可能不变
- D. 静电力的冲量可能为 0

4. 多用电表可以用来测电压、测电流、测电阻。则关于多用电表的使用, 下列说法中正确的是



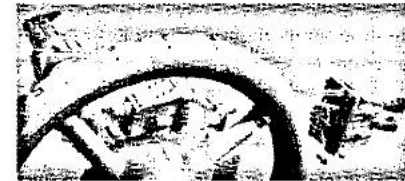
- A. 测电压时, 图甲中红、黑表笔接法错误
- B. 测电流时, 应按图乙连接方式测量
- C. 测电阻时, 可以按图丙连接方式测量
- D. 按图丁连接方式可测得二极管的正向电阻

5. 某小山坡的等高线如图,  $M$  表示山顶,  $A$ 、 $B$  是同一等高线上两点,  $MA$ 、 $MB$  分别是左、右坡面上修建的直滑道。山顶的小球沿滑道从静止滑下, 不考虑阻力, 则



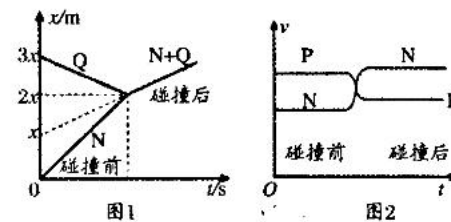
- A. 若把等高线看成某静电场的等势线, 则  $A$  点电场强度比  $B$  点大
- B. 若把等高线看成某静电场的等势线, 则右侧电势比左侧降落得快
- C. 小球沿  $MB$  运动的加速度比沿  $MA$  的小
- D. 小球分别运动到  $A$ 、 $B$  点时速度相同

6. 在环绕地球做匀速圆周运动的空间站内, 航天员长期处于失重状态, 给身心带来许多不适, 为此科学家设想建造一种环形空间站。如图所示, 环形空间站绕其中心匀速旋转, 航天员站在旋转舱内的侧壁上, 可以受到与他站在地球表面时相同大小的支持力。把地球看作半径为  $R$  的均质球体, 忽略地球的自转, 已知空间站距地面的高度为  $h$ , 绕地球公转的速度大小为  $v$ , 旋转舱绕轴线转动的半径为  $r$ , 为达到与地表相似的生活环境, 旋转舱绕其轴线自转的周期为



- A.  $\frac{2\pi R}{v} \sqrt{\frac{r}{R+h}}$
- B.  $\frac{2\pi R}{v} \sqrt{\frac{R+h}{r}}$
- C.  $\frac{R}{v} \sqrt{\frac{R+h}{r}}$
- D.  $\frac{R}{v} \sqrt{\frac{r}{R+h}}$

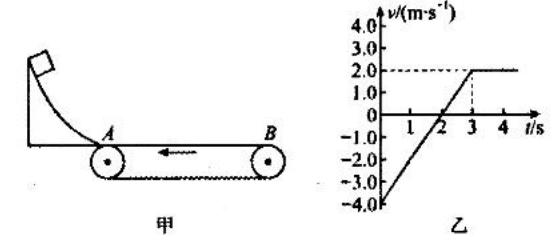
7. 两小车  $P$ 、 $Q$  的质量分别为  $m_P$  和  $m_Q$ , 将它们分别与小车  $N$  沿直线做碰撞实验, 碰撞前后的位置  $x$  随时间  $t$ 、速度  $v$  随时间  $t$  的变化图像分别如图 1 和图 2 所示。小车  $N$  的质量为  $m_N$ , 碰撞时间极短, 则



- A.  $m_P < m_N < m_Q$
- B.  $m_N < m_P < m_Q$
- C.  $m_Q < m_P < m_N$
- D.  $m_Q < m_N < m_P$

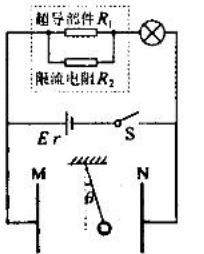
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错或不选的得 0 分。

8. 如图甲所示, 一质量  $m=1\text{kg}$  的物块沿曲面从一定高度处由静止开始下滑, 以某一初速度从左端滑上逆时针匀速转动的水平传送带  $AB$ , 由速度传感器记录下物块在传送带上运动时速度随时间的变化关系如图乙所示(以物块刚滑上传送带时为计时起点)。已知重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 下列说法正确的是



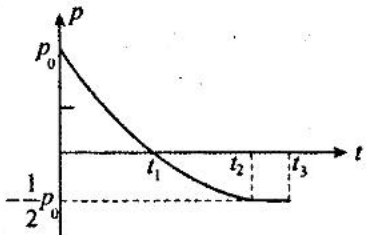
- A. 物块与传送带间的动摩擦因数为 0.2
- B. 前 2s 和第 3s 内物块所受摩擦力的方向相反
- C. 物块从滑上传送带到第一次离开传送带的过程中物体对传送带做功为 12J
- D. 物块从滑上传送带到第一次离开传送带的过程中因摩擦产生的热量为 18J

9. 高温超导限流器是一种行之有效的短路故障电流限制装置。超导限流器由超导部件和限流电阻并联组成, 如图所示。超导部件有一个超导临界电流  $I_C$ , 当通过限流器的电流  $I > I_C$  时, 将造成超导体失超, 从超导态(本题认为电阻为零)转变为正常态(本题认为是一个纯电阻), 以此来限制电力系统的故障电流。已知超导部件的正常电阻为  $R_1=3\Omega$ , 超导临界电流  $I_C=1.2\text{A}$ , 限流电阻  $R_2=6\Omega$ , 小灯泡  $L$  上标有“6V, 6W”字样, 电源电动势  $E=8\text{V}$ 。 $M$ 、 $N$  是平行板电容器的两个极板, 用绝缘细线将重量为  $G$  的带电小球悬于电容器内部。闭合开关  $S$ , 电路中小灯泡  $L$  正常发光, 小球静止时悬线与竖直方向的夹角为  $\theta$ 。现小灯泡  $L$  突然发生短路。则



- A. 小灯泡  $L$  短路后, 小球静止时夹角  $\theta$  不变
- B. 小灯泡  $L$  短路后, 小球静止时夹角  $\theta$  减小
- C. 小灯泡  $L$  短路后, 通过  $R_1$  的电流为  $\frac{4}{3}\text{A}$
- D. 小灯泡  $L$  短路后, 通过  $R_1$  的电流为  $\frac{8}{3}\text{A}$

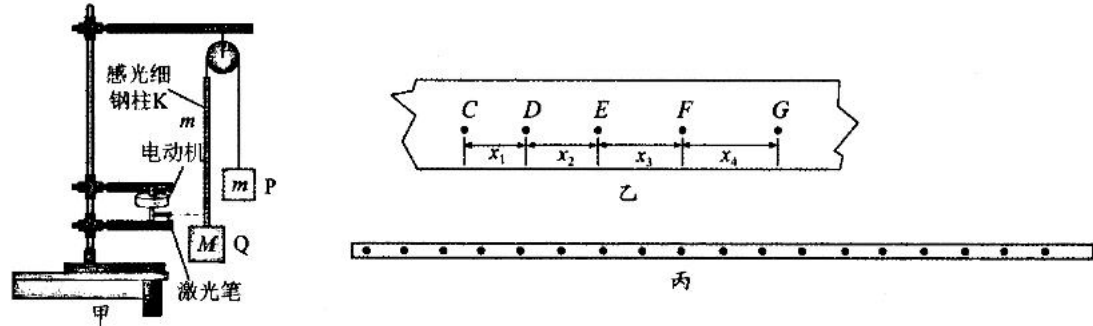
10. 一质量为  $m$  的小球从地面竖直上抛, 在运动过程中小球受到的空气阻力与速率成正比, 它从抛出到落地过程中动量随时间变化的图像如图所示。已知重力加速度为  $g$ , 则下列说法正确的是



- A. 小球在运动过程中加速度最大为  $3g$
- B. 小球上升和下降过程中阻力的冲量大小不相等
- C. 小球从抛出到落地的总时间为  $\frac{3p_0}{2mg}$
- D. 小球从抛出到落地克服阻力做功为  $\frac{3p_0^2}{4m}$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6分)某同学用如图甲所示的装置验证机械能守恒定律。不可伸长的轻绳绕过轻质定滑轮，轻绳两端分别连接物块 P 与感光细钢柱 K，两者质量均为  $m$ ，钢柱 K 下端与质量  $M$  的物块 Q 相连。铁架台下部固定一个电动机，电动机竖直转轴上装一支激光笔，电动机带动激光笔绕转轴在水平面内匀速转动，每转一周激光照射在细钢柱表面时就会使细钢柱感光并留下痕迹。初始时 P、K、Q 系统在外力作用下保持静止，轻绳与细钢柱均竖直，重力加速度为  $g$ 。

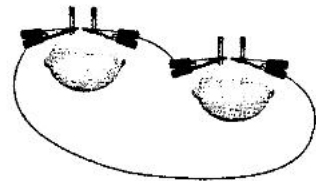


(1)若电动机以角速度  $\omega=20\pi \text{ rad/s}$  匀速转动，Q 落地前，激光在细钢柱 K 上留下感光痕迹，取下 K，测出感光痕迹间的距离如图乙所示，若选择其中 DF 段来验证机械能守恒定律，则感光痕迹间的时间间隔  $T=$           s，系统重力势能的减少量  $\Delta E_p =$          ，动能的增加量  $\Delta E_k =$          ，比较两者关系可判断系统机械能是否守恒。(用题中所给物理量的字母  $m$ 、 $M$ 、 $T$ 、 $g$ 、 $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$  表示)

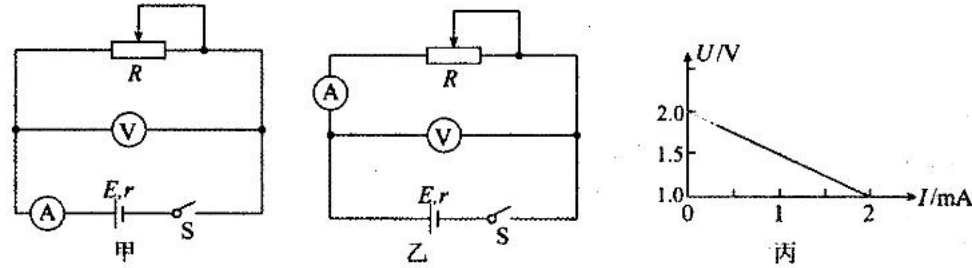
(2)选取相同的另一感光细钢柱 K，若初始时激光笔对准 K 上某点，利用调速装置使电动机变速转动。开启电动机的同时系统由静止释放，记录下如图丙所示的感光痕迹，其中两相邻感光痕迹间距均为  $d$ 。则电动机转动第 1 圈与第 4 圈所用时间的比值为         。

12. (8分)某研究性学习小组在学习了化学课上的原电池原理后，将铜片和锌片插入两个新鲜的柠檬中制成一个水果电池，并利用下列所给器材测量水果电池的电动势  $E$  和内阻  $r$ 。

- A. 待测水果电池(电动势  $E$  约为 2V，内阻约为几百欧)
- B. 滑动变阻器  $R_1$ (最大阻值为  $100\Omega$ ，额定电流为 1A)
- C. 滑动变阻器  $R_2$ (最大阻值为  $1000\Omega$ ，额定电流为 0.1A)
- D. 电流表 A(量程为 3mA，内阻为  $12\Omega$ )
- E. 电压表  $V_1$ (量程为 3V，内阻约为  $3k\Omega$ )
- F. 电压表  $V_2$ (量程为 15V，内阻约为  $15k\Omega$ )
- G. 开关 S，导线若干



(1)研究小组设计了甲、乙两种电路，应选择          (填“甲”或“乙”)电路。滑动变阻器应选择         ，电压表应选择          (均填对应器材前的字母序号)。

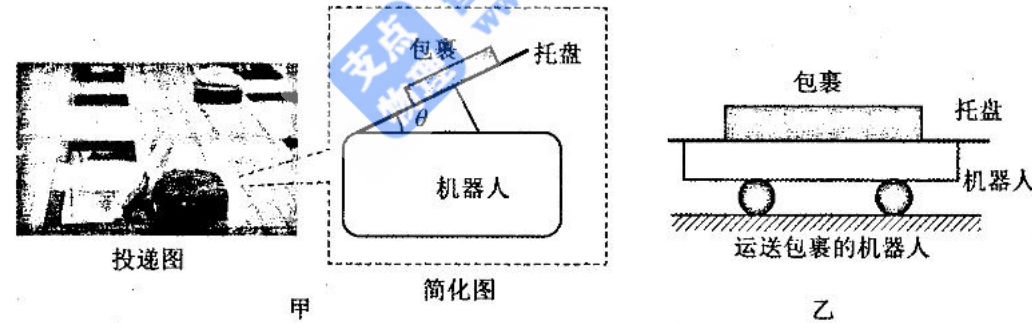


(2)根据选择的电路，移动滑动变阻器的滑片，得到电压表示数  $U$  与电流表示数  $I$  的多组数据，作出  $U-I$  图像如图丙所示，根据图像和题中所给信息，得到该水果电池的电动势  $E=$           V，内阻  $r=$            $\Omega$ 。

(3)如果不考虑偶然误差，根据选择的电路，电动势的测量值          (填“>”“<”或“=”) 真实值，内阻的测量值          (填“>”“<”或“=”) 真实值。

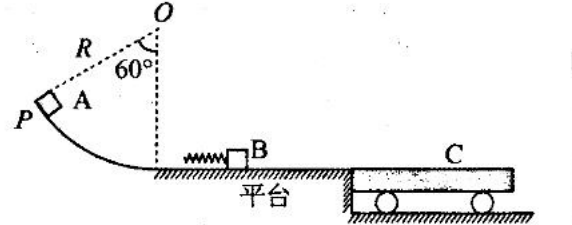
13. (10分)分拣机器人在快递行业的推广大大提高了工作效率，派件员在分拣处将包裹放在静止机器人的水平托盘上，机器人可沿直线将包裹送至指定投递口，停止运动后缓慢翻转托盘，当托盘倾角增大到  $\theta$  时，包裹恰好开始下滑，如图甲所示。现机器人要把包裹从分拣处运至相距  $L=45\text{m}$  的投递口处，为了运输安全，包裹需与水平托盘保持相对静止。已知包裹与水平托盘的动摩擦因数  $\mu=0.75$ ，最大静摩擦力近似等于滑动摩擦力， $g=10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1)机器人在卸下包裹时托盘的最小倾角  $\theta$  及运输包裹的过程中允许的最大加速度；
- (2)若机器人运行的最大速度为  $v_m=3\text{m/s}$ ，则机器人从分拣处运行至投递口(恰好静止)所需的最短时间  $t$ 。



14. (14分)如图所示，质量  $m=2\text{kg}$  的滑块 B 静止放置于光滑平台上，B 的左端固定一轻质弹簧。平台右侧有一质量  $M=4\text{kg}$  的小车 C，其上表面与平台等高，小车与水平地面间的摩擦不计。光滑圆弧轨道半径  $R=0.9\text{m}$ ，连线  $PO$  与竖直方向夹角为  $60^\circ$ ，另一与 B 完全相同的滑块 A 从 P 点由静止开始沿圆弧下滑至 O 点正下方 D。滑块 A 再滑至平台上挤压弹簧，弹簧恢复原长后滑块 B 离开平台滑上小车 C 且恰好未滑落，滑块 B 与小车 C 之间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ ，滑块 A、B 可视为质点，重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。求

- (1)滑块 A 下滑至 O 点正下方 D 时对轨道压力的大小；
- (2)该过程中弹簧弹性势能的最大值；
- (3)小车 C 的长度  $L$ 。



15. (16分)如图所示，竖直平面内的  $xOy$  坐标系中， $x$  轴上固定一个电荷量大小为  $Q$ 、带正电的点电荷， $y$  轴上固定一根足够长的光滑绝缘细杆(细杆的下端刚好在坐标原点  $O$  处)，将一个重力不计的带电圆环(可视为质点)套在杆上，由 P 处静止释放，圆环从 O 处离开细杆后恰好绕点电荷  $Q$  做半径为  $R$  的匀速圆周运动，匀速圆周运动的周期为  $T$  ( $T$  的大小未知)。若规定无穷远处电势为零，点电荷产生的电势公式  $\varphi = \frac{kQ}{r}$  ( $r$  为到点电荷的距离)。求：

- (1)  $PO$  间距为多少？
- (2)若将圆环从杆上的 N 处由静止释放，可使圆环从 O 处离开细杆后绕点电荷  $Q$  做椭圆运动，周期变为  $2\sqrt{2}T$ ，已知圆环的椭圆运动可类比行星绕中心天体的椭圆运动，运动规律可类比开普勒行星运动定律，则  $NO$  间距为多少？

