

2024-2027 届高二上学期期中考试

物理试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题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。

1. 关于场强，下列哪个说法是正确的 ()

A. 由 $E = \frac{F}{q}$ 可知，放入电场中的电荷在电场中受到的电场力 F 越大，场强 E 越大，电荷的电荷量 q 越大，场强 E 越小

B. 由 $E = k\frac{Q}{r^2}$ 可知，在离点电荷 Q 很近的地方即 $r \rightarrow 0$ ，场强 E 可达无穷大

C. 放入电场中某点的检验电荷的电荷量改变时，场强也随之改变；将检验电荷拿走，该点的场强就是零

D. 电场强度是反映电场本身特性的物理量，与是否存在试探电荷无关

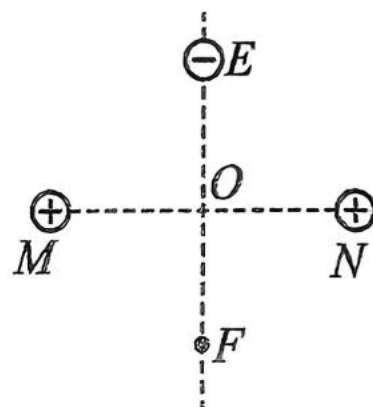
2. 如图所示，两个带等量正电的点电荷位于 M 、 N 两点上， E 、 F 是 MN 连线中垂线上的两点， O 为 EF 、 MN 的交点， $EO = OF$ 。一带负电的点电荷（仅受电场力的作用）在 E 点由静止释放后 ()

A. 做匀加速直线运动

B. 在 O 点所受静电力最大

C. 由 E 到 O 的时间等于由 O 到 F 的时间

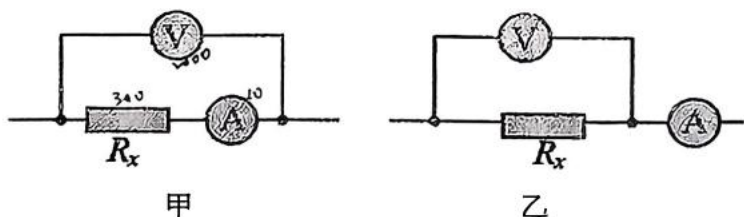
D. 由 E 到 F 的过程中电势能先增大后减小



3. 在伏安法测电阻的实验中，待测电阻 R_x 约为 300Ω ，电压表 V 内阻约为 $2k\Omega$ ，电流表 A 的内阻约为 10Ω ，测量电路中电流表的连接方式如图甲或图乙所示，结果由公式 $R_x = \frac{U}{I}$ 计算得出，

式中 U 与 I 分别为电压表和电流表的示数。下列判断正确的是 ()

式中 U 与 I 分别为电压表和电流表的示数。下列判断正确的是 ()



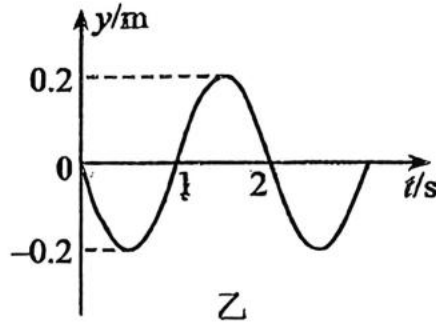
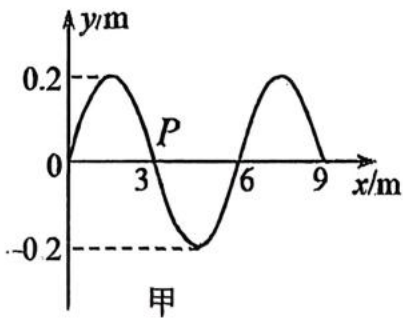
A. 采用图甲测得的电阻值更接近真实值，该测量值大于真实值

B. 采用图甲测得的电阻值更接近真实值，该测量值小于真实值

C. 采用图乙测得的电阻值更接近真实值，该测量值大于真实值

D. 采用图乙测得的电阻值更接近真实值, 该测量值小于真实值

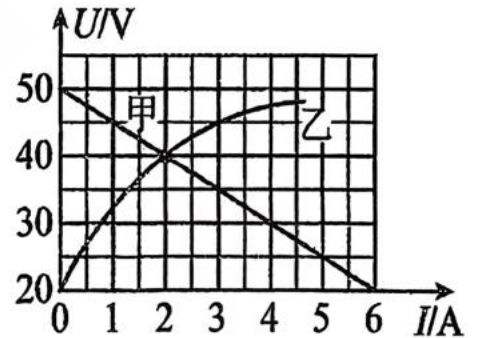
4. 沿 x 轴传播的一列简谐横波, 在 $t = 2\text{s}$ 时刻的波形图像如图甲所示, 在 x 轴上距离原点 3m 处的质点 P 的振动图像如图乙所示. 下列说法正确的是 ()



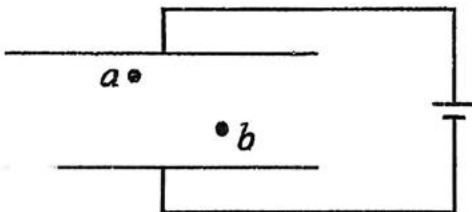
- A. 该波沿 x 轴正方向传播
- B. 每经过 1s 时间, 质点 P 运动的路程为 0.8m
- C. $x = 0$ 处和 $x = 9\text{m}$ 处的质点振动后, 它们的振动步调始终相反
- D. 该波遇到尺寸为 90m 的障碍物会发生明显衍射现象

5. 如图所示, 图线甲、乙分别为电源和某导体的 $U-I$ 图线, 电源的电动势和内阻分别用 E 、 r 表示, 下列说法正确的是 ()

- A. 电源的内阻 $r = \frac{25}{3}\Omega$
- B. 该导体的阻值随电流的增大而增大
- C. 当该导体直接与该电源相连时, 该导体消耗的功率为 100W
- D. 当该导体直接与该电源相连时, 电源的效率为 80%



6. 如图所示, 平行金属板与电源连接. 一点电荷由 a 点移动到 b 点的过程中, 电场力做功为 W . 现将上、下两板分别向上、向下移动, 使两板间距离增大为原来的 2 倍, 再将该电荷由 a 移动到 b 的过程中, 电场力做功为 ()



- A. $\frac{W}{2}$
- B. W
- C. $2W$
- D. $4W$

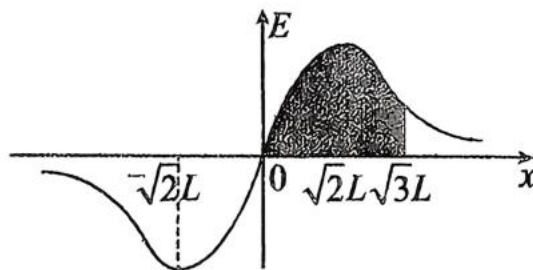
7. 在直角坐标系 xOy 中, y 轴上 M 、 N 两点关于坐标原点对称, 且距 O 点 $2L$. x 轴上 P_1 、 P_2 、 P_3 三点坐标分别为 $(\sqrt{3}L, 0)$ 、 $(\sqrt{2}L, 0)$ 、 $(-\sqrt{2}L, 0)$. 当 M 、 N 分别固定两点电荷时, x 轴上的电场强度 E 随 x 变化关系如图所示, 图中 $0 \sim \sqrt{2}L$ 的阴影部分面积为 a , $0 \sim \sqrt{3}L$ 的阴影部分面积为 b . 一质量为 m 、电荷量为 $-q$ ($q > 0$) 的带电粒子, 由 P_1 点静止释放, 仅在电场力作用下, 沿 x 轴负方向运动, 则在此过程中下列说法正确的是 ()

A. M、N 两点电荷均为负电荷

B. 粒子的最大速度为 $\sqrt{\frac{2qb}{m}}$

C. 粒子运动到 P_3 处的动能为 $q(2a + b)$

D. 粒子在 P_1 、 P_2 两处的加速度大小之比为 $3:\sqrt{7}$



8. 下列说法正确的是 ()

A. 由 $I = \frac{q}{t}$ 可知, 通过导体的电流 I 与通电时间 t 成反比

B. 由 $R = \frac{U}{I}$ 可知, 导体的电阻与导体两端的电压成正比

C. 由 $I = neSv$ 可知, 该金属导体中自由电子定向移动的速率越大, 电流越大

D. 由 $R = \rho \frac{L}{S}$ 可知, 导体的电阻 R 与导体的长度 L 成正比

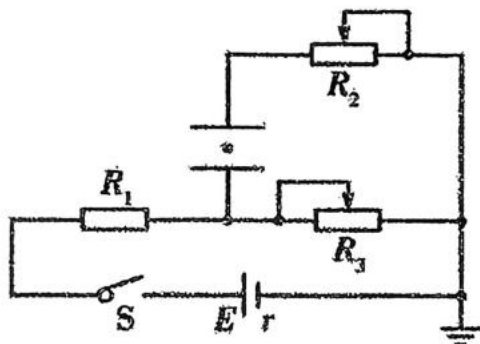
9. 如图所示的电路, 电源电动势为 E 、内阻为 r , R_1 为定值电阻 (且 $R_1 > r$), R_2 、 R_3 为滑动变阻器。闭合开关, 水平放置的平行板电容器中间一质量为 m 、电荷量为 q 的微粒恰好静止, 下列说法正确的是 ()

A. 微粒带正电

B. 滑动变阻器 R_3 滑片向右移动, 微粒向上运动

C. 滑动变阻器 R_2 滑片向右移动, 微粒向下运动

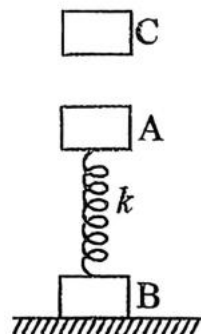
D. 滑动变阻器 R_3 滑片向左移动, 电源的输出功率变小



10. 如图所示, 在水平地面上的物块 B 用轻质弹簧与物块 A 相连, 均处于静止状态, 它们的质量均为 m , 弹簧的劲度系数为 k 。现将另一个质量也为 m 的物体 C 从 A 的正上方一定高度处由静止释放, C 和 A 相碰后立即粘在一起, 之后在竖直方向做简谐运动。在运动过程中, 物体 B 对地面的最小压力为 $\frac{mg}{3}$, 则以下说法正确的是 ()

A. C 和 A 相碰后立即向下减速运动

B. B 对地面的最大压力为 $\frac{17mg}{3}$

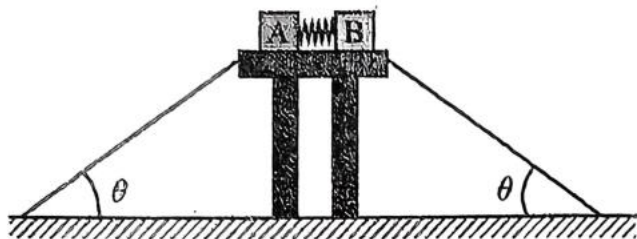


C. 简谐运动的振幅为 $\frac{7mg}{3k}$

D. 若 C 物体从更高的位置释放，碰后一起向下运动过程速度最大的位置不变

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (6 分) 某同学用如图所示的装置验证动量守恒定律，实验前，用水平仪先将光滑操作台的台面调为水平。实验步骤如下：



A. 用天平测出滑块 A、B 的质量 m_A 、 m_B ；

B. 用细线将滑块 A、B 连接起来，使 A、B 间的轻弹簧处于压缩状态；

C. 剪断细线，滑块 A、B 离开弹簧后，均沿光滑操作台的台面运动，最后都滑落在倾角相同的斜面上，记录 A、B 滑块的落点 P_A 、 P_B ；

D. 用刻度尺测出 P_A 、 P_B 距操作台边缘的距离 L_A 、 L_B 。

根据其实验步骤，回答下列问题：

(1) 如果滑块 A、B 组成的系统水平方向动量守恒，须满足的关系是_____ (用测量量表示)。

(2) 如果滑块 A、B 组成的系统水平方向动量守恒，则在步骤 D 中，若测量出 $L_A > L_B$ ，那么 A、B 的质量关系为 m_A _____ m_B (选填 “>” “=” 或 “<”)。

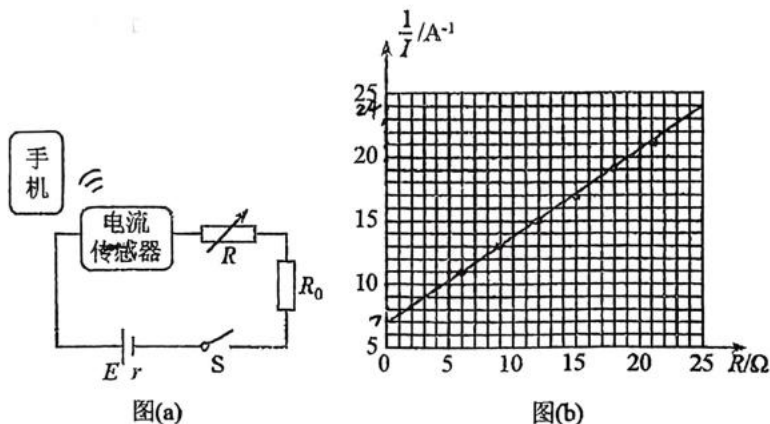
(3) 某次实验时，A、B 滑块同时离开台面都落在水平地面上，为验证动量守恒定律，甲同学测量两落点到平台边缘的水平距离分别为 x_1 、 x_2 ，验证的关系式为 $m_A x_1 = m_B x_2$ ；乙同学测量两落点到剪断细线前 A、B 滑块的水平距离分别为 x_1' 、 x_2' ，验证的关系式为 $m_A x_1' = m_B x_2'$ ，两位同学做法正确的是_____。

A. 甲同学做法正确

B. 乙同学做法正确

C. 两位同学做法都正确

12. (10 分) 某实验小组为测量一节干电池的电动势 E 和内阻 r ，设计了如图(a)所示电路，所用器材如下：干电池、智能手机、电流传感器、定值电阻 R_0 、电阻箱、开关、导线等。按电路图连接电路，将智能手机与电流传感器通过蓝牙无线连接，闭合开关 S ，逐次改变电阻箱的阻值 R ，用智能手机记录对应的电流传感器测得的电流。回答下列问题：



(1) R_0 在电路中起_____ (填“保护”或“分流”)作用。

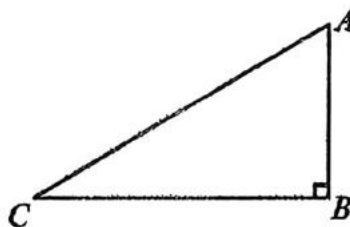
(2) $\frac{1}{I}$ 与 E 、 r 、 R 、 R_0 的关系式为 $\frac{1}{I} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 根据记录数据作出 $\frac{1}{I} - R$ 图像, 如图(b)所示。已知 $R_0 = 9.0\Omega$, 可得 $E = \underline{\hspace{2cm}} V$ (保留三位有效数字), $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ (保留两位有效数字)。

(4) 电流传感器的电阻对本实验干电池内阻的测量结果_____ (填“有”或“无”)影响。

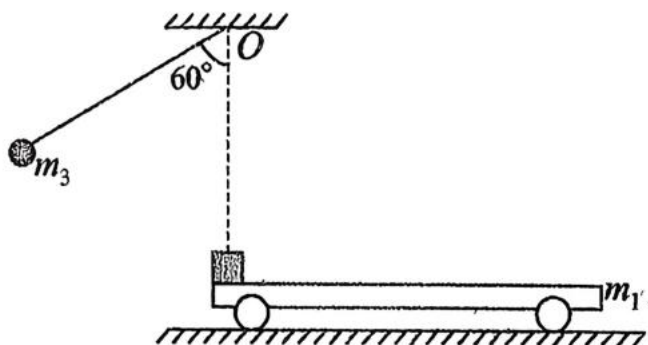
13. (12分) 如图所示, 水面上的 A、B、C 三点组成一个直角三角形, $AB = 6m$, $BC = 8m$ 。某时刻 A 点和 B 点同时在竖直方向做频率为 $2Hz$ 的简谐运动, 振幅分别为 $2cm$ 、 $3cm$, 起振方向均向下, A、B 两波源产生的波在水面传播, 两波传播到 C 点的时间间隔为 $1s$ 。求:

- (1) 两列波的波长和传播速度大小;
- (2) 两列波均传播到 C 点后 C 点的振幅。

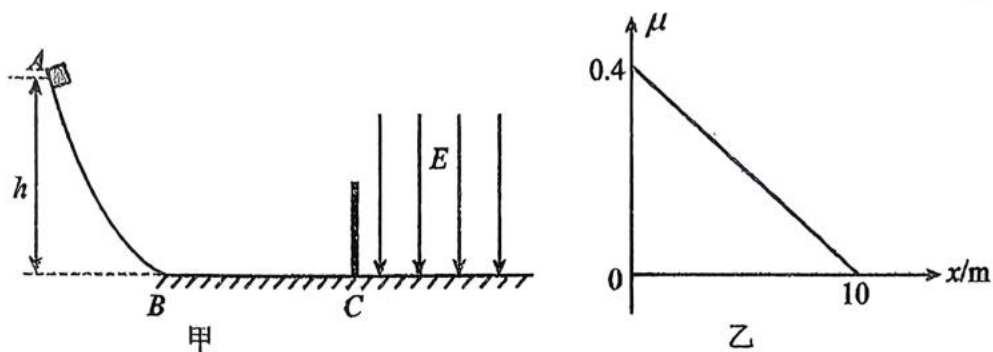


14. (15分) 如图所示, 质量 $m_1 = 3kg$ 的平板车静止在光滑水平地面上, 质量为 $m_2 = 2kg$ 的滑块位于平板车的左端, 滑块与平板车之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.1$ 。一根不可伸长的轻质细绳长为 $L = 0.9m$, 一端悬于滑块正上方的 O 点, 另一端系一质量为 $m_3 = 1kg$ 的小球。现将小球拉至悬线与竖直方向成 $\theta = 60^\circ$ 位置由静止释放, 小球到达最低点时与滑块发生正碰。经过一段时间后滑块在平板车上与平板车一起向右匀速运动, 碰撞时间极短, 碰撞无机械能损失。不计空气阻力, 重力加速度 $g = 10m/s^2$, 求:

- (1) 小球与小滑块碰撞前瞬间轻绳的拉力大小;
- (2) 平板车最终速度大小;
- (3) 平板车的最小长度。



15. (17分) 如图甲所示, 在某一竖直平面内, 光滑绝缘曲面 AB 与长为 3m 的粗糙绝缘水平面 BC 平滑连接于 B 点, C 端安装一个弹性挡板, 质量为 1.0kg、带电量为 $+1.0 \times 10^{-1}\text{C}$ 的物块放在曲面 AB 上。现从距 BC 的高度为 $h = 5\text{m}$ 处由静止释放物块, 它与 BC 间的动摩擦因数 $\mu = 0.4$, 物块与弹性挡板碰撞后反向弹回, 物块动能没有损失, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。求:



- (1) 物块第一次滑到 B 点时的速率;
- (2) 物块最终停止位置距离 B 点的距离;
- (3) 若将挡板撤去, C 的右端是粗糙程度逐渐变小直至光滑的水平面, 某同学通过 AI 技术测得物块与水平面间的动摩擦因数 μ 随位移变化规律如图乙所示(以 C 点为起点)。在 C 点右侧空间内存在竖直向下, 电场强度大小为 100N/C 的匀强电场, 试判断物块最终能否停止。若不能, 求最终速度; 若能, 求最终停止时距离 C 点的距离(结果可保留根号)。