

湖北省 2025-2026 学年度上学期高二 10 月月考

高二物理 B 试卷

本试卷共 6 页，15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

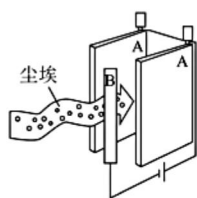
★祝考试顺利★

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并认真核准准考证号条形码上的以上信息，将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，请将试卷和答题卡一并上交。

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。每小题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 下列关于静电现象的说法，正确的是（ ）



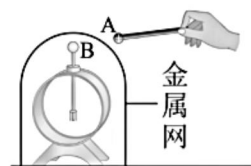
甲



乙



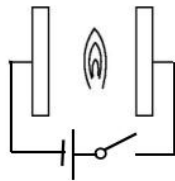
丙



丁

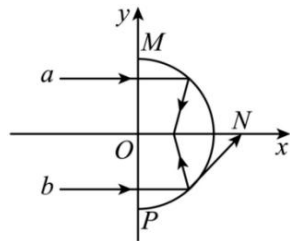
- A. 图甲为静电除尘装置的示意图，带负电的尘埃被收集至 B 上
 - B. 图乙中，高压输电线最上面两根导线的作用是和大地一起组成稀疏金属网把高压线屏蔽起来
 - C. 图丙中，给汽车加油前要触摸一下的静电释放器，其目的是导走加油枪上的静电
 - D. 图丁中，因为有金属网的屏蔽，A 球上的电荷在验电器金属球 B 处产生的电场强度为零
2. 蜡烛火焰是一种含有电子、正离子、中性粒子的气体状物质，将其置于充电后与电源断开的两平行金属板间，板间电场视为匀强电场，如图所示，若两金属板正对靠近，关于火焰中电子所受的电场力，下列说法正确的是（ ）

- A. 电场力增大，方向向左
- B. 电场力增大，方向向右
- C. 电场力不变，方向向右
- D. 电场力不变，方向向左



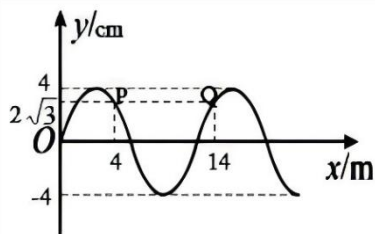
3. 一横截面为半圆形的柱状玻璃砖 MNP 对称放在直角坐标系的第一、四象限，两束平行于 x 轴且与 x 轴等距离的单色光 a 、 b ，从空气中垂直 y 轴射入玻璃砖中，在圆弧面上发生反射和折射的光路如图所示。由此可知 ()

- A. a 光的频率比 b 光的频率大
- B. a 光在空气中的波长比 b 光在空气中的波长大
- C. 在真空中 a 光的传播速度比 b 光小
- D. 将 a 光向上平移， a 光也可能直接从玻璃砖中透射出来



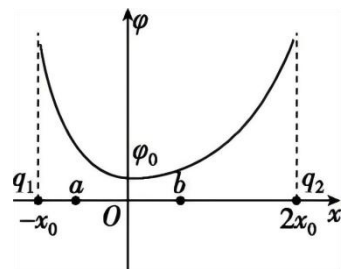
4. 一列简谐横波沿 x 轴方向传播，周期为 T ，在 t_0 时刻的波形如图所示， P 、 Q 为波上两个质点，已知该时刻质点 P 、 Q 坐标分别为 $(4\text{m}, 2\sqrt{3}\text{cm})$ 、 $(14\text{m}, 2\sqrt{3}\text{cm})$ ，且经 $\frac{T}{4}$ 质点 Q 通过的路程小于 4cm ，则 ()

- A. 该波沿 x 轴正向方向传播
- B. 图中质点 P 向上振动
- C. 该波的波长为 12m
- D. 从 t_0 时刻开始经过 $\frac{3T}{4}$ ，质点 Q 通过的路程为 12cm



5. 如图所示为不等量点电荷 q_1 、 q_2 连线上各点电势随位置坐标变化的 $\varphi-x$ 图像， φ 轴经过图线的最低点，交点处的纵坐标为 φ_0 ， a 、 b 为 x 轴上关于原点 O 对称的两个点。取无穷远处的电势为零，下列说法正确的是 ()

- A. q_1 、 q_2 带异种电荷
- B. 两点电荷的电荷量之比 $\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{4}$
- C. 将一质子从 a 点由静止释放，则不能到达 b 点
- D. 将一质子从 a 点由静止释放，质子的电势能一直减小

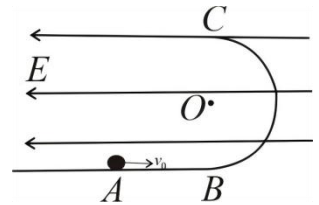


6. 如图是我国自主研发的机器狗，在水平地面上站定不动 2s 内水平发射了 6 颗子弹，每颗子弹的质量 $m=30\text{g}$ ，子弹出膛时对地速度 $v_0=800\text{m/s}$ ，机器狗及其装备的总质量 $M=40\text{kg}$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，机器狗发射子弹的过程，下列说法正确的是 ()



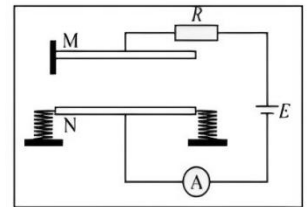
- A. 机器狗、枪和子弹组成系统动量守恒
- B. 地面对机器狗、枪和子弹组成系统做了正功
- C. 机器狗对地面摩擦力的冲量大小为 $144\text{N}\cdot\text{s}$
- D. 地面对机器狗的冲量大小为 $800\text{N}\cdot\text{s}$

7. 如图所示，光滑水平轨道与一半径为 R 的光滑半圆形竖直轨道相切于 B 点，空间存在水平向左的匀强电场，场强 $E=mg/q$ ，一质量为 m 、电量为 $+q$ 的小球以初速度 v_0 从 A 点沿 AB 方向运动，小球电量不变，恰好通过了半圆轨道从最高点 C 抛出，已知 $AB=R$ ，重力加速度为 g ，下列说法正确的是（ ）



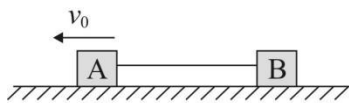
- A. 小球通过 C 点的速度大小为 \sqrt{gR}
- B. 小球通过 C 点时受到轨道的弹力为零
- C. 小球通过半圆轨道过程中的最小速度为 $\sqrt{2gR}$
- D. 小球的初速度 v_0 大小为 $\sqrt{7gR}$

8. 如图所示为一竖直固定在电梯内的加速度计，电容器的一个极板 M 固定在电梯上，另一个极板 N 与两个固定在电梯上的轻弹簧连接，开始时整个装置处于静止状态。下列说法正确的是（ ）

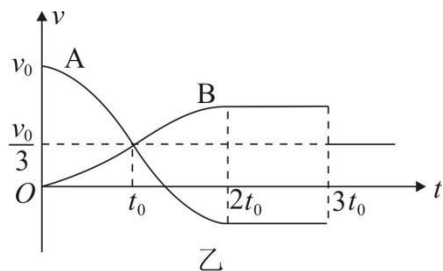


- A. 电梯加速上行时，电容器电容较初态变小
- B. 电梯加速下行时，电容器电容较初态变小
- C. 若有电流向左流经电流表，则电梯开始向下加速
- D. 若有电流向右流经电流表，则电梯开始向下加速

9. 如图甲所示，光滑水平面上两物块 A 、 B 用轻质橡皮绳水平连接，橡皮绳恰好处于原长。 $t=0$ 时， A 以水平向左的初速度 v_0 开始运动， B 的初速度为 0 ，已知 B 的质量为 m ， $t=3t_0$ 时二者发生碰撞并粘在一起， A 、 B 运动的 $v-t$ 图像如图乙所示。则（ ）



甲

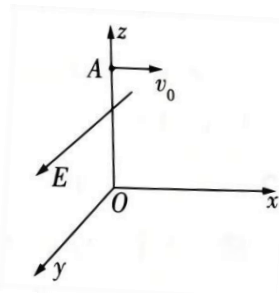


乙

- A. 橡皮绳的最大弹性势能为 $\frac{1}{3}mv_0^2$
- B. 橡皮绳的最大弹性势能为 $\frac{1}{6}mv_0^2$
- C. 橡皮绳的原长为 $\frac{2}{3}v_0t_0$
- D. 橡皮绳的原长为 v_0t_0

10. 如图所示，三维坐标系 $o-xyz$ 的 z 轴方向竖直向上，所在空间存在沿 y 轴正方向的匀强电场。一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小球从 z 轴上的 A 点以速度 v_0 沿 x 轴正方向水平抛出， A 点坐标为 $(0, 0, L)$ ，重力加速度为 g ，电场强度大小为 $\frac{2mg}{q}$ ，则下列说法中正确的是（ ）

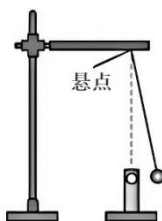
- A. 小球在 yoz 平面内的分运动为平抛运动
- B. 小球从抛出到落到 xoy 平面的过程电势能减小 $4mgL$
- C. 小球到达 xoy 平面的速度大小为 $\sqrt{v_0^2 + 10gL}$
- D. 小球的运动轨迹与 xoy 平面交点的坐标为 $(v_0\sqrt{\frac{2L}{g}}, L, 0)$



二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (8 分)

某实验小组利用如图所示装置测量当地重力加速度，其中光电计数、计时器位于悬点的正下方，部分实验步骤如下：



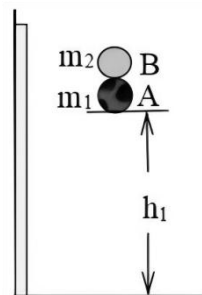
(1) 先测出小球的直径 d ，再测出小球竖直悬挂时悬点与小球上端的距离 l ，则单摆的摆长 $L = \underline{\hspace{2cm}}$ ，然后调整悬点的高度，使小球能正好通过光电计数器；

(2) 保持细线拉直，使小球在竖直平面内偏离平衡位置一小段距离后静止释放，通过光电计数、计时器记录下小球连续 n 次经过光电计数的时间间隔为 t ，则单摆的周期 $T = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(3) 多次改变细线的长度，重复 (1)、(2) 的操作，记录下多组摆长和对应的周期，作出 $L - T^2$ 图像，并得到该图像的斜率 $k = 0.25 \text{ m/s}^2$ ，则当地重力加速度大小为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ ($\pi \approx 3.14$ ，计算结果保留三位有效数字)。

12. (10 分)

某兴趣小组为了验证一维对心碰撞过程中遵循动量守恒，设计了如下实验：如图所示，在一墙角将刚好接触、质量分别为 m_1 、 m_2 的 A、B 两皮球由静止释放，竖直墙壁上有标尺刻度，用摄像机拍摄实验的全过程。已知 A 球与地面碰后等速率反弹，然后与 B 球碰撞，A 球与地面，A 球与 B 球间作用时间极短，碰撞前后两球速度都沿竖直方向，慢放录像，测出释放时 A 球下端距地面高度为 h_1 ，碰后，A 球反弹上升的最大高度为 h_2 ，B 球反弹上升的最大高度为 h_3 ，已知 $h_3 > h_2$ ，重力加速度为 g ，不计空气阻力。



(1) 该实验中两球的质量关系为 m_1 _____ m_2 。(填“>”、“<”或“=”)

(2) A、B 球碰前瞬间，A 球速度大小为 _____，A、B 球碰后瞬间，B 球速度大小为 _____。

(3) 若关系式 _____ 在误差允许的范围内成立，则 A、B 球碰撞过程中动量守恒。

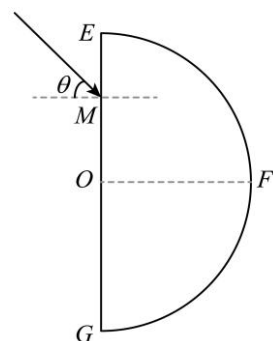
(4) 若关系式 _____ 在误差允许的范围内成立，则 A、B 球间的碰撞为弹性碰撞。(用 h_1 、 h_2 、 h_3 表示)

13. (12 分)

如图所示，半圆形玻璃砖 $O EFG$ 的半径为 R ， O 为圆心， M 为直径上的一点， F 为半圆的顶点，让一细激光束从 M 点沿纸面射入，当 $\theta = 0^\circ$ 时，光线恰好在玻璃砖圆形表面发生全反射；当 $\theta = 60^\circ$ 时，光线从玻璃砖圆形表面的顶点 F 射出，已知真空中的光速为 c ，求：

(1) 半圆形玻璃砖的折射率 n 为多大？

(2) 当 $\theta = 60^\circ$ 时，从 F 点射出光线在玻璃砖中的传播时间？

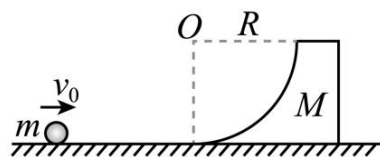


14. (14 分)

如图所示，半径为 R 的四分之一光滑圆弧滑块下端与光滑水平面相切，质量为 m 的小球在光滑水平面上以某一初速度向右运动，如果圆弧滑块固定，小球运动过程中距离水平面的最大高度为 $5R$ ，如果圆弧滑块不固定，小球以相同的初速度滑向静止的圆弧滑块，运动过程中距离水平面的最大高度为 $4R$ ，重力加速度为 g ，不计空气阻力，求：

(1) 圆弧滑块的质量 M 为多大？

(2) 如果圆弧滑块不固定，则圆弧滑块最终的速度大小？



15. (16分)

如图甲所示,真空中水平放置两块长度为 $2d$ 的平行金属板 P 、 Q , 两板间距为 d , 两板间加上如图乙所示最大电压为 U_0 且周期性变化的电压。在两板间中线的左端处有一粒子源 A , 自 $t=0$ 时刻开始连续释放初速度大小为 v_0 、方向平行于金属板的相同带电粒子, $t=0$ 时刻释放的粒子恰好从 Q 板右侧边缘离开电场。已知电场变化周期 $T = \frac{2d}{v_0}$, 粒子质量为 m , 不计粒子重力及相互间的作用力, 求: (结果用 m 、 v_0 、 d 、 U_0 表示)

(1) 粒子的电荷量 q 为多少?

(2) $t = \frac{T}{4}$ 时刻进入的粒子, 离开电场时的速度大小和方向? 并大致画出它在平行金属板中的运动轨迹。

(3) $t = \frac{3T}{8}$ 时刻进入的粒子, 离开电场时的速度大小和离开电场时的位置?

