

辽宁省名校联盟 2025 年高三 3 月份联合考试

物 理

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 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，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 2024 年巴黎奥运会跳水女子双人 10 米台决赛于当地时间 7 月 31 日 11 点举行，中国选手全红婵和陈芋汐以 359.10 分的绝对优势夺得冠军。同时，这也是中国队在奥运会该项目的七连冠。比赛场景如图所示，则下列说法正确的是

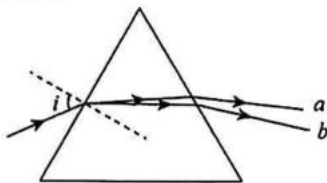
- A. 7 月 31 日 11 点指的是时间间隔
- B. 两人在下落过程中，感觉水面是静止的
- C. 全红婵从起跳到入水过程中的路程等于位移的大小
- D. 裁判在打分时，不能将两人看成质点



2. 以相同的初速度将 A、B 两物体同时竖直向上抛出，物体 A 所受空气阻力可忽略，物体 B 所受空气阻力大小与物体速率成正比，用 t_A 和 t_B 分别表示两物体上升至最高点所需要的时间，则 t_A 和 t_B 的大小关系为

- A. $t_A = t_B$ B. $t_A < t_B$ C. $t_A > t_B$ D. 无法比较

3. 如图所示，一束复色光通过三棱镜后分解成两束单色光 a、b，用这两束单色光 a、b 分别照射同一光电管，下列说法正确的是

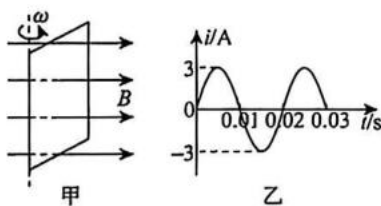


- A. 若 a 光恰能发生光电效应，则 b 光一定不能发生光电效应
- B. 若 b 光恰能发生光电效应，则 a 光不一定能发生光电效应
- C. 若 a、b 光都能发生光电效应，则 a 光的饱和光电流一定小于 b 光的饱和光电流
- D. 若 a、b 光都能发生光电效应，则 a 光的遏止电压较低

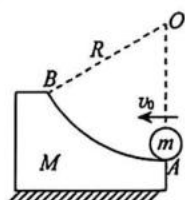
4. 如图所示, 向一个空铝制饮料罐中插入一根透明吸管, 吸管的容积远小于饮料罐的容积, 二者间的接口用蜡密封, 在吸管内引入一小段油柱。如果不计大气压强的变化, 并依据制作时的气温和气压在吸管上等间距画出刻度线, 这就是一个简易的温度计。下列说法正确的是



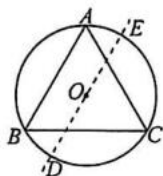
- A. 图中由左向右刻度线对应的示数减小
 B. 相邻刻度线对应的示数差值相同
 C. 为提高测量精度, 应该用粗一点的吸管
 D. 冬天气压比夏天大, 若气压计在夏天制作, 则冬天使用时测量值会偏大
5. 如图甲所示, 在匀强磁场中, 闭合线框绕垂直于磁场方向的轴匀速转动。线框产生的交变电流 i 随时间 t 变化的图像如图乙所示。下列说法正确的是



- A. 该交变电流可将熔断电流为 3 A 的保险丝熔断
 B. 交变电流的周期为 0.03 s
 C. 在 $t=0.01$ s 时穿过线框的磁通量为零
 D. 线框匀速转动的角速度为 100π rad/s
6. 如图所示, 在水平面上放置一个质量为 M 的滑块, 滑块的一侧 AB 是一个半径为 R 的 $\frac{1}{6}$ 弧形凹槽, A 点切线水平。一个质量为 m 的小球以水平初速度 v_0 从 A 点冲上滑块, 重力加速度为 g , 不计一切摩擦。下列说法正确的是

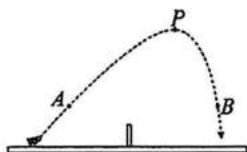


- A. 滑块和小球组成的系统总动量不守恒
 B. 滑块和小球组成的系统机械能不守恒
 C. 若 $v_0 = \sqrt{gR}$, 小球恰能到达滑块 M 上的 B 点
 D. 若小球能从 B 点离开滑块 M , 则小球到达滑块最高点 B 时, 小球和滑块的水平方向速度相等
7. 如图所示, 在匀强电场中, 圆内接有边长为 8 cm 的等边三角形 ABC , 三角形所在平面与匀强电场的电场线平行, O 点为该三角形的中心, 三角形各顶点的电势分别为 $\varphi_A = 16$ V, $\varphi_B = 4$ V, $\varphi_C = 10$ V, DE 是平行于 AB 过 O 点的直线, D 、 E 是直线与圆周的两个交点。下列说法正确的是

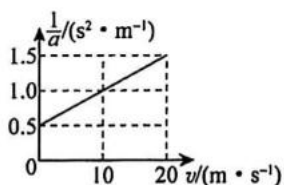


- A. O 点电势为 8 V
- B. 匀强电场的场强大小为 150 V/m , 方向由 A 指向 C
- C. 在三角形 ABC 的外接圆上的 E 点电势最低
- D. 将电子由 D 点移到 E 点, 电子的电势能减少了 $8\sqrt{3}\text{ eV}$

8. 羽毛球飞行过程中受空气阻力影响很大, 某同学利用手机软件模拟出了如图所示的羽毛球飞行轨迹图, 图中 A 、 B 为同一轨迹上等高的两点, P 为该轨迹的最高点, 若羽毛球到达 P 点时速度大小为 v , 则下列说法正确的是



- A. 羽毛球在 A 点和 B 点的机械能相等
 - B. 图中整个羽毛球飞行过程中, 羽毛球在 P 点时的速度最小
 - C. 图中整个羽毛球飞行过程中, 羽毛球速度最小的位置在 P 点右侧
 - D. 若在 P 点将羽毛球以大小为 v 的速度水平向左抛出, 则羽毛球将掉落在原出发点的右侧
9. 2024 是我国新能源汽车销量持续爆发的一年, 火爆的销量离不开车企的严谨务实的前期测试。某国产新能源汽车上市之前在一直线跑道上进行“单踏板模式”性能测试, 测试过程分为三个阶段。阶段 I: 驾驶员踩下电门至某一位置, 汽车由静止启动, 其加速度的倒数 $\frac{1}{a}$ 与速度 v 的关系如图所示, 当汽车加速至 $v_1 = 20\text{ m/s}$ 时进入阶段 II。阶段 II: 驾驶员通过适当调节电门使汽车做匀加速直线运动, 以加速度 $a' = 2\text{ m/s}^2$ 加速至 $v_2 = 30\text{ m/s}$ 时进入阶段 III。阶段 III: 驾驶员松开电门, 汽车的能量回收制动系统启动, 汽车开始减速直至停下, 该减速过程中汽车的加速度 a'' 与速度 v 满足关系式 $a'' = -kv$ (其中 $k = 1\text{ s}^{-1}$)。则下列说法正确的是



- A. 阶段 II 汽车运动的时间为 10 s
- B. 阶段 II 汽车运动的位移大小为 125 m
- C. 阶段 I 经历的时间为 20 s
- D. 阶段 III 汽车的位移大小为 30 m

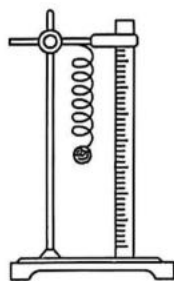
10. 如图所示,匀强磁场的磁感应强度大小为 B ,方向垂直纸面向里。质量为 m 、电荷量为 q 的带正电微粒,从 M 点沿水平直线 MN 垂直射入磁场。微粒运动过程中重力势能最大的位置与直线 MN 距离 $h = \frac{6m^2g}{q^2B^2}$,重力加速度为 g 。不计空气阻力,在微粒运动过程中,下列说法正确的是

- A. 微粒射入磁场的初速度大小为 $\frac{3mg}{qB}$
- B. 微粒的重力势能最大时受到的洛伦兹力大小为 $2mg$
- C. 微粒第一次回到水平线 MN 时距离 M 点 $\frac{2\pi m^2g}{q^2B^2}$
- D. 微粒射入磁场后经 $\frac{5\pi m}{qB}$ 恰好处于水平线 MN 上

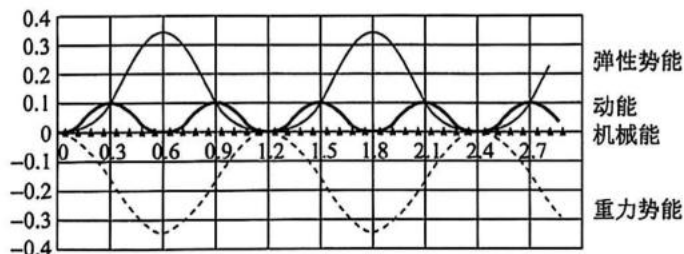


二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)某实验小组验证机械能守恒定律的实验装置如图甲所示,将小球向下拉到某一位置释放后,小球上下来回运动,利用手机录制一段视频,并用某软件对视频进行逐帧分析,得出每一帧对应的时间及小球所在位置。已知小球质量 $m=0.05 \text{ kg}$,当地重力加速度 g 取 9.8 m/s^2 ,弹簧劲度系数 $k=1.38 \text{ N/m}$,视频帧率为 30 fps (每秒 30 帧)。取竖直向上为正方向,竖直方向位移用 y 表示,利用重力势能 $E_{p1} = mgy$ 、动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ 和弹性势能 $E_{p2} = \frac{1}{2}ky^2$ 计算总机械能 E 。



甲



乙

(1)本次测量的部分数据如表所示,当小球下落位移为 -0.02000 m 时,请计算:(结果均保留 4 位小数)

- ①弹簧的弹性势能 $E_{p2} = \underline{\hspace{2cm}}$ J;
- ②系统的机械能 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ J。

时间(s)	位移(m)	速度(m/s)	动能(J)	重力势能(J)	弹性势能(J)	机械能(J)
0.066 667	-0.020 00	-0.611 9	0.009 4	-0.009 8	①	②
0.100 000	-0.046 48	-0.923 0	0.021 3	-0.022 8	0.001 5	0.000 0
0.133 333	-0.081 53	-1.199 4	0.036 0	-0.039 9	0.004 6	0.000 7

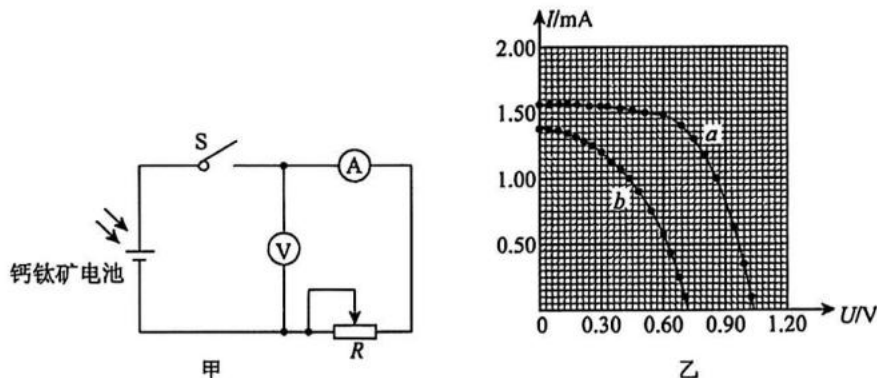
(2)测量多组数据并绘制动能、重力势能、弹性势能、机械能随时间变化情况如图乙所示(图中各物理量单位均为国际单位,纵轴表示能量,横轴表示时间),由图乙可得出的实验结论是_____。

A. 小球在重力作用下机械能守恒

B. 小球在重力和弹簧弹力作用下机械能守恒

C. 小球与弹簧组成的系统在重力和系统内弹力作用下机械能守恒

12. (6分)钙钛矿太阳能电池有成本低、光能转化效率高等优点。某同学利用如图甲所示电路探究某钙钛矿电池的路端电压 U 与电流 I 的关系。所用器材有:光强可调的光源、钙钛矿电池、电压表、电流表、滑动变阻器 R 、开关 S 以及导线若干。已知当光照强度不变时钙钛矿太阳能电池的电动势视为不变,电流表和电压表均可视为理想电表。



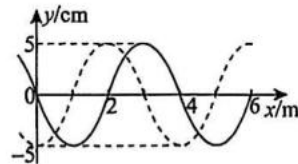
(1)按如图甲所示电路连接器材,将滑动变阻器 R 的滑片调至最左端。闭合开关 S ,用一定强度的光照射电池,保持光照强度不变,调节滑动变阻器 R ,记录滑片在不同位置时电压表和电流表的读数 U 、 I ,并描绘出 $I-U$ 图线如图乙中曲线 b 所示,则此强度光照下钙钛矿电池的电动势 $E=$ _____ V(结果保留 2 位有效数字)。

(2)改变光强,重复上述实验步骤得到曲线 a ,对曲线 a 进行分析,当电流超过 1.00 mA 时,内阻随电流的增大而_____ (填“增大”或“减小”),当电流为 0.50 mA,电池内阻约为 _____ Ω (结果保留 3 位有效数字)。

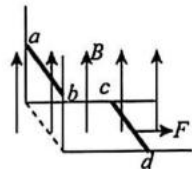
13. (12分)一列简谐横波沿 x 轴传播,如图所示,实线为 $t_1=2$ s 时的波形图,虚线为 $t_2=5$ s 时的波形图,已知波源的振动周期大于 3 s。求:

(1)波的传播速度;

(2)若这列波沿 x 轴正方向传播,求平衡位置在 O 处质点的振动方程。



14. (14分) 如图所示, 两根一样的 L 形金属导轨平行放置, 其间距 $d=0.75\text{ m}$, 导轨竖直部分粗糙, 水平部分光滑且足够长。整个装置处于磁场方向竖直向上、磁感应强度大小 $B=1\text{ T}$ 的匀强磁场中。有两根长度与导轨宽度相同的导体棒 ab 和 cd , 它们的质量均为 $m=0.1\text{ kg}$ 、阻值均为 $R=1\ \Omega$, ab 棒与竖直导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ 。 ab 棒在竖直导轨平面左侧并垂直导轨固定, cd 棒垂直摆放在水平导轨上。现用一大小 $F=3\text{ N}$ 的水平恒力由静止开始向右拉动 cd 棒, 同时释放 ab 棒。 $t=1\text{ s}$ 时, ab 棒速度恰好为 0。两导体棒始终与竖直导轨接触良好, 其余电阻均忽略不计, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:
- (1) 当 cd 棒的速度为 $v_0=1\text{ m/s}$ 时, cd 棒两端电压 U_{cd} 和流过 ab 棒的电流大小 I ;
 - (2) $t=1\text{ s}$ 时 cd 棒的速度大小 v ;
 - (3) 在 $0\sim 1\text{ s}$ 内, 两导体棒上产生的总焦耳热 Q 。



15. (16分) 如图甲所示, 在足够长的固定斜面上有一静止的物块 B, $t=0$ 时将质量为 m 的物块 A 从距离物块 B 斜上方 L 处由静止释放, $t=9t_0$ 时, 物块 A、B 发生第一次碰撞, $t=19t_0$ 时, 二者发生第二次碰撞, 在两次碰撞间物块 A 的 $v-t$ 图线如图乙所示 (其中 v_0 、 t_0 均为未知量), 若每次碰撞均为弹性碰撞且碰撞时间极短, 两物块均可视为质点且与斜面间的最大静摩擦力均等于滑动摩擦力。
- (1) 求物块 A 沿斜面上滑与下滑加速度大小的比值;
 - (2) 求第一次碰撞后物块 A 沿斜面向上运动的最大距离;
 - (3) 已知物块 B 的质量 $M=17m$, 且 A、B 物块每次碰撞前物块 B 均已经停止运动, 求物块 B 沿斜面下滑的最大距离。

