

# 2026 届高三 4 月教学质量检测

## 物 理

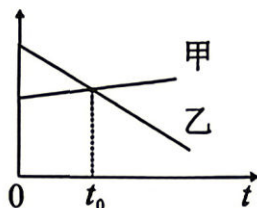
考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围：高考范围。

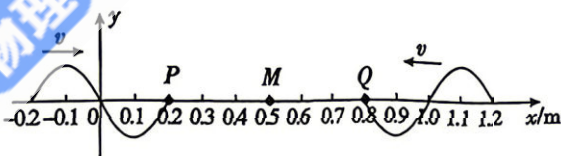
一、选择题：本题共 10 小题，共 42 分。第 1~8 题，每小题 4 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的；第 9~10 题，每小题 5 分，在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 甲、乙两质点从同一位置出发，沿同一方向运动，他们的运动图像如图所示。下列说法正确的是

- A. 若纵轴表示速度，甲质点的加速度较大
- B. 若纵轴表示速度， $2t_0$ 时刻两质点相遇
- C. 若纵轴表示加速度， $2t_0$ 时刻两质点相遇
- D. 若纵轴表示加速度， $2t_0$ 时刻两质点速度相等



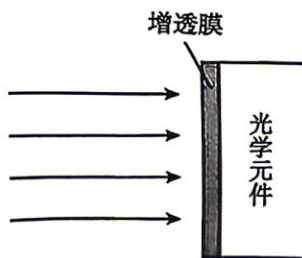
2. 两列简谐横波分别沿  $x$  轴正方向和负方向传播，波源分别位于  $x = -0.2$  m 和  $x = 1.2$  m 处，波速均为  $0.2$  m/s，振幅均为  $4$  cm。  $t = 0$  时刻，两列波的图像如图所示，此刻平衡位置分别在  $x = 0.2$  m 和  $x = 0.8$  m 的 P、Q 两质点刚开始振动。质点 M 的平衡位置位于  $x = 0.5$  m 处。下列说法正确的是



- A.  $t = 1.5$  s 时刻两列波相遇
- B. 两列波相遇后，M 点的振幅为  $4$  cm
- C.  $t = 2$  s 时刻质点 P 通过的路程为  $12$  cm
- D.  $t = 2$  s 时刻内质点 M 通过的路程为  $12$  cm

3. 为减少光学元件表面反射光、增加透射光强度，可在元件表面镀一层增透膜，如图所示。某单色光在真空中波速为  $c$ ，波长为  $\lambda$ ，从厚度均匀的增透膜前表面垂直入射。当增透膜厚度最小时，该单色光穿过增透膜的时间为

- A.  $\frac{\lambda}{8c}$
- B.  $\frac{\lambda}{4c}$
- C.  $\frac{\lambda}{2c}$
- D.  $\frac{\lambda}{c}$

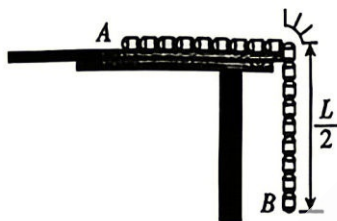


4. 带电小球  $Q_1$  固定在竖直的绝缘杆上, 有一根不可伸长的绝缘轻质细线一端连接带电小球  $Q_2$ , 另一端系在绝缘杆上, 平衡时两小球的位置如图所示. 设小球  $Q_2$  受到细线的拉力为  $T$ 、库仑力为  $F$ , 使小球  $Q_1$  缓慢向上移动小段距离, 小球  $Q_2$  再次平衡时



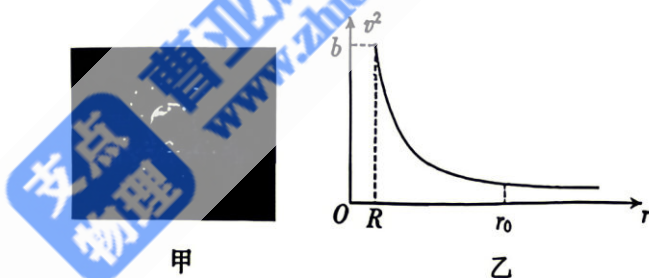
- A.  $F$ 、 $T$  都变大  
 B.  $F$ 、 $T$  都变小  
 C.  $F$  变大,  $T$  变小  
 D.  $F$  变小,  $T$  变大

5. 如图所示, 有一根长为  $L$ 、质量为  $M$  的均匀链条  $AB$  锁定在动摩擦系数  $\mu=0.1$  的粗糙水平桌面上, 其长度的  $\frac{1}{2}$  悬于桌边外, 如果在链条的  $A$  端施加一个拉力并解开锁定使链条  $AB$  以  $0.2g$  ( $g$  为重力加速度) 的加速度运动, 直到把悬着的部分拉回桌面. 设拉动过程中链条与桌边始终保持接触, 则拉力需做功 (忽略桌子转角阻力)



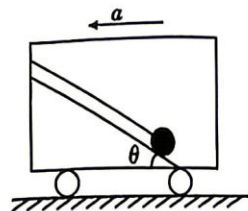
- A.  $\frac{13MgL}{38}$   
 B.  $\frac{21MgL}{80}$   
 C.  $\frac{2MgL}{5}$   
 D.  $\frac{21MgL}{4}$

6. “古有司南, 今有北斗”, 如图甲所示的北斗卫星导航系统入选“2022 全球十大工程成就”. 组成北斗卫星导航系统的卫星运行轨道半径  $r$  越大, 线速度  $v$  越小, 卫星运行状态视为匀速圆周运动, 其  $v^2-r$  图像如图乙所示, 图中  $R$  为地球半径,  $r_0$  为北斗星座 GEO 卫星的运行轨道半径, 图中物理量单位均为国际单位, 引力常量为  $G$ , 忽略地球自转, 则



- A. 北斗星座 GEO 卫星的加速度为  $\frac{R}{r_0^2}$   
 B. 地球表面的重力加速度为  $\frac{R}{b}$   
 C. 地球的质量为  $\frac{bR}{G}$   
 D. 地球的密度为  $\frac{3}{4\pi R^2 G}$

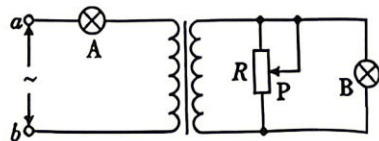
7. 如图所示, 水平地面上车厢内固定有倾角为  $\theta=37^\circ$  的光滑斜面, 一根平行斜面的轻绳一端固定在斜面顶端, 另一端连接质量为  $m$  的小球置于斜面上. 已知重力加速度为  $g$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ , 不计空气阻力, 当整个装置一起水平向左做匀加速直线运动时, 下列说法正确的是



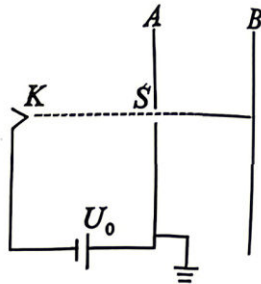
- A. 小球一定受 2 个力的作用  
 B. 小球一定受 3 个力的作用  
 C. 当装置水平向左的加速度大小为  $\frac{4}{3}g$  时, 轻绳的拉力大小为  $\frac{5}{3}mg$   
 D. 当装置水平向左的加速度大小为  $\frac{4}{3}g$  时, 小球受 3 个力的作用

8. 如图所示的电路中, 变压器为理想变压器, 电路的  $a, b$  端接有电压稳定的正弦交流电源。则在滑动变阻器  $R$  的滑片  $P$  向上移动过程中, 下列判断中一定正确的是

- A. A 灯变亮  
B. B 灯变暗  
C. 滑动变阻器  $R$  的电功率增大  
D.  $a, b$  端的输入功率减小

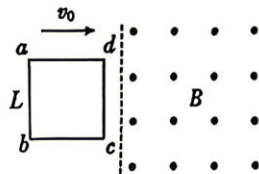


9. 如图所示, 一对竖直放置的平行金属板  $A, B$  构成电容器, 电容为  $C$ , 电容器的  $A$  板接地,  $A$  板中间有一小孔  $S$ ,  $B$  板不带电。被加热的灯丝  $K$  不断地释放电子(初速度可忽略不计), 电子经过电压为  $U_0$  的电场加速后通过小孔  $S$ , 电子到达  $B$  板后被吸收, 稳定后电容器所带电荷量为  $Q$ 。设电子的电荷量大小为  $e$ , 不计电子重力以及电子间的相互作用力, 下列说法正确的是



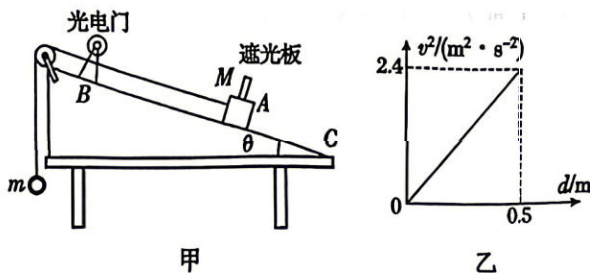
- A.  $B$  板最多吸收  $\frac{CU_0}{e}$  个电子  
B. 最终  $B$  板的电势低于灯丝  $K$  的电势  
C. 若增大  $A, B$  板间的距离, 则稳定后电容器所带电荷量小于  $Q$   
D. 电子从灯丝  $K$  运动到  $B$  板的过程中, 电势能一直减小
10. 如图所示(俯视图), 光滑绝缘的水平桌面上有一边长  $L=1\text{ m}$ 、质量  $m=0.5\text{ kg}$ 、电阻  $R=1\ \Omega$  的金属线框  $abcd$ , 右侧有竖直向上的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B=1\text{ T}$ , 磁场边界平行于  $cd$  边。线框以  $v_0=2\text{ m/s}$  的速度向右运动, 进入磁场过程中受到外力  $F$  的作用做匀减速直线运动, 完全进入磁场时刚好停下。在线框进入磁场的过程中, 下列说法正确的是

- A. 线框中的感应电流沿逆时针方向  
B. 感应电流随时间均匀减小  
C. 力  $F$  始终向左  
D. 流过线框某截面的电荷量为  $1\text{ C}$



二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分。

11. (6 分) 利用气垫导轨“验证机械能守恒定律”, 实验装置如图甲所示, 水平桌面上固定一倾斜的气垫导轨, 导轨上  $A$  点处有一带长方形遮光片的滑块, 其总质量为  $M$ , 左端由跨过轻质光滑定滑轮的细绳与一质量为  $m$  的小球相连; 遮光片两条长边与导轨垂直, 导轨上  $B$  点有一光电门, 可以测量遮光片经过光电门时的挡光时间  $t$ , 用  $d$  表示  $A$  点到光电门  $B$  处的距离,  $b$  表示遮光片的宽度, 将遮光片通过光电门的平均速度看作滑块通过  $B$  点时的瞬时速度  $v$ , 实验时滑块在  $A$  处由静止开始运动。

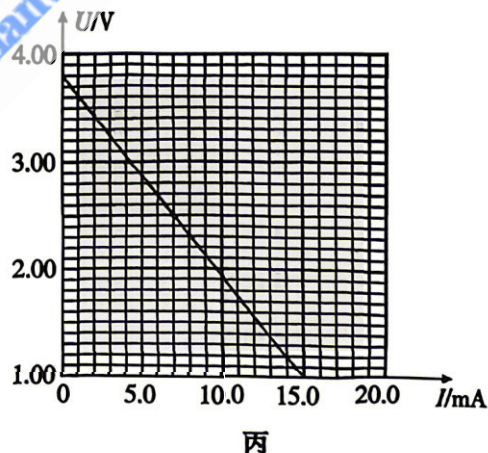
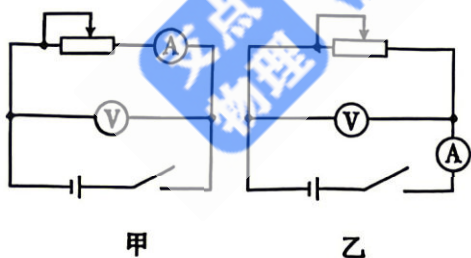


(1) 某次实验测得倾角  $\theta=30^\circ$ , 重力加速度用  $g$  表示, 滑块从  $A$  处到达  $B$  处的过程中,  $m$  和  $M$  组成的系统动能增加量可表示为  $\Delta E_k =$  \_\_\_\_\_, 系统的重力势能减少量可表示为  $\Delta E_p =$  \_\_\_\_\_, 在误差允许范围内, 若  $\Delta E_k = \Delta E_p$ , 则可认为系统的机械能守恒. (用题中所给字母表示)

(2) 按上述实验方法, 某同学改变  $A$ 、 $B$  间的距离, 得到滑块到  $B$  点时对应的速度, 作出  $v^2-d$  图像如图乙所示, 并测得  $M=m$ , 则重力加速度  $g =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ .

12. (10分) 某同学要测量某电池的电动势和内阻, 提供下列仪器:

- A. 待测“电池”(电动势  $E$  约为  $4\text{ V}$ , 内阻  $r$  约为  $180\ \Omega$ )
- B. 毫安表(量程  $5\text{ mA}$ , 内阻为  $R_g = 100\ \Omega$ )
- C. 电压表  $V_2$ (量程  $10\text{ V}$ , 内阻约  $500\ \Omega$ )
- D. 电压表  $V_1$ (量程  $4\text{ V}$ , 内阻约  $5\text{ k}\Omega$ )
- E. 电阻箱  $R_0$ ( $0\sim 999.9\ \Omega$ )
- F. 滑动变阻器  $R_1$ ( $0\sim 1\ 000\ \Omega$ )
- G. 滑动变阻器  $R_2$ ( $0\sim 10\ \Omega$ )
- H. 开关、导线若干.



(1) 为尽量减小实验误差, 实验中电压表选择 \_\_\_\_\_, 滑动变阻器选择 \_\_\_\_\_. (填写元件的字母代号)

(2) 由于毫安表的量程太小, 该同学用电阻箱  $R_0$  与毫安表并联, 可使其量程扩大, 取  $R_0 = \frac{1}{5}R_g$ , 则改装后的电流表量程为毫安表量程的 \_\_\_\_\_ 倍;

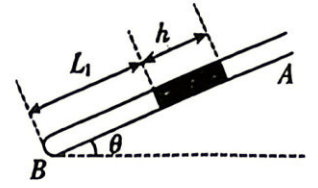
(3) 用改装后的电流表完成实验, 应该选择的实验电路是图中的 \_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”)

(4) 根据实验数据画出  $U-I$  图线 ( $U$  是电压表读数,  $I$  是改装后电流表的读数), 如图丙所示. 由图线可得, “电池”的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_, 内电阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ . (结果均保留三位有效数字)

13. (10分) 一端封闭、粗细均匀、导热性能良好且足够长的玻璃管内, 封闭着一定质量的理想气体, 如图所示. 已知水银柱的长度  $h=10\text{ cm}$ , 玻璃管开口向上, 倾角  $\theta=30^\circ$  倾斜放置, 稳定时被封闭的空气柱长  $L_1=17\text{ cm}$ , 大气压强始终为  $p_0=75\text{ cmHg}$ , 环境温度  $T_0=320\text{ K}$ , 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ , 不计水银与玻璃管壁间的摩擦力.

(1) 缓慢转动玻璃管, 当玻璃管竖直且开口向上时, 求管内空气柱的长度  $L_2$ ;

(2) 缓慢转动玻璃管, 并缓慢改变管内气体的温度, 当玻璃管竖直且开口向下时, 管内空气柱的长度仍为  $L_1$ , 求管内气体的热力学温度  $T_1$ .

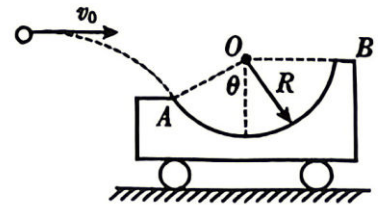


14. (14分) 如图所示, 带圆弧槽的小车静止在光滑的水平面上, 槽的 A 端与圆心 O 的连线与竖直方向的夹角为  $\theta=60^\circ$ , B 端与圆心 O 等高, 一个质量为  $m$ 、可视为质点的小球以水平向右的初速度  $v_0$  抛出, 刚好从 A 点无碰撞地进入圆弧槽, 小球运动到 B 点时恰好与小车相对静止. 圆弧槽光滑, 小车质量为  $3m$ , 不计空气阻力, 重力加速度为  $g$ , 求:

(1) 小球运动到 B 点时, 球与小车的共同速度大小;

(2) 小球抛出点与 A 点的高度差;

(3) 圆弧槽的半径  $R$ .



15. (18分) 如图所示, 直角坐标系  $xOy$  的  $-x$  轴上存在水平向右、电场强度大小为  $E$  的匀强电场 (未画出),  $y$  轴右侧存在垂直纸面向里、磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场,  $MN$  为垂直  $x$  轴固定的绝缘弹性挡板. 质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的带电粒子从  $x$  轴上  $Q$  点静止释放, 刚好未碰到挡板  $MN$ . 已知  $M$  的坐标为  $(d, 4d)$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 不计重力. 求:

(1) 粒子在磁场中运动的速度大小  $v$ ;

(2)  $Q$  的横坐标;

(3) 向左移动挡板  $MN$ , 使粒子能打在  $M$  处. 已知粒子与挡板碰撞前后平行挡板方向的速度不变, 垂直挡板方向的速度相反. 且第一次碰撞后磁场方向变为垂直纸面向外, 大小不变 (不考虑磁场反向引起的其他变化). 求挡板到  $y$  轴的最小距离  $d_{\min}$  与此时粒子从  $O$  运动到  $M$  的时间  $t$ .

