

# 2026届高三1月考试

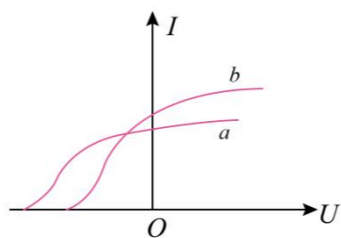
## 物理 学科

(本试卷满分100分,考试时间75分钟)

### 一、选择题(本题共8小题,每小题4分,共32分)

1. 图像可以直观地反映物理量之间的关系,如图所示,是光电效应实验中  $a$ 、 $b$  两种单色光的光电流与电压的关系图像,下列说法正确的是( )

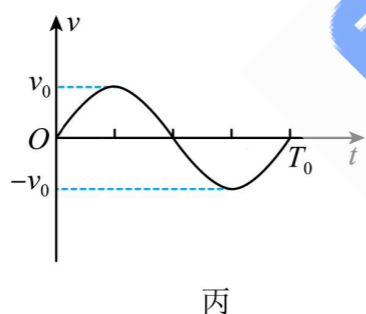
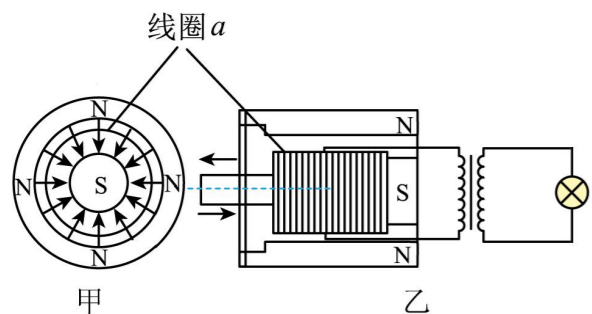
- A. 在同一介质中  $a$  光的波长大于  $b$  光的波长
- B.  $a$  光单个光子的能量比  $b$  光单个光子的能量大
- C. 若正向电压不断升高,则光电流不断增大
- D. 若增大光强,则反向遏止电压增大



2. 2023年9月21日15时45分,“天宫课堂”第四课在轨道高度约为400km的空间站问天实验舱开讲,地面传输中心调用两颗轨道高度约为36000km的地球同步静止卫星“天链一号”03星和“天链二号”01星实现太空授课,下列说法正确的是( )

- A. 在空间站问天实验舱内的宇航员手中的陀螺仪释放后,将看到陀螺仪作自由落体运动
- B. 空间站问天实验舱的角速度小于“天链一号”03星的角速度
- C. “天链一号”03星和“天链二号”01星动能一定相同
- D. “天链一号”03星和“天链二号”01星只能分布在赤道的正上方,且两星相对静止

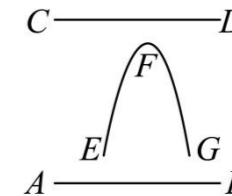
3. 图甲和图乙是某手动发电的手电筒内部发电机的两个截面示意图,多匝线圈  $a$  处于辐向的磁场中,线圈  $a$  连接理想变压器的原线圈,副线圈接一小灯泡,当推动手柄使线圈  $a$  沿轴线做振幅一定的往复运动,其  $v-t$  图像为如图丙所示的正弦曲线时,小灯泡恰好能正常发光. 该小灯泡长期使用导致灯丝变细,要使旧灯泡恢复之前的亮度,下列措施可行的是( )



- A. 仅减少线圈  $a$  的匝数
- B. 仅增加变压器原线圈的匝数
- C. 增大推动手柄时的周期  $T_0$
- D. 增大推动手柄时的最大速度  $v_0$

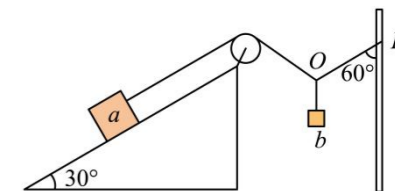
4. 如图所示,在纸面内水平放置两根长直导线  $AB$  和  $CD$ ,只有一条导线中通有恒定电流. 在纸面内,一电子由  $E$  点开始经过  $F$  运动到  $G$  的轨迹如图中曲线所示,下列说法中正确的是( )

- A. 导线  $AB$  中通有从  $A$  到  $B$  方向的电流
- B. 导线  $AB$  中通有从  $B$  到  $A$  方向的电流
- C. 导线  $CD$  中通有从  $C$  到  $D$  方向的电流
- D. 导线  $CD$  中通有从  $D$  到  $C$  方向的电流



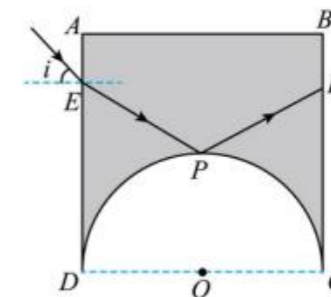
5. 如图所示,倾角为  $30^\circ$  的粗糙斜面固定在水平地面上,一根轻绳的一端与斜面上的物块  $a$  相连,另一端绕过光滑的定滑轮系在竖直杆上的  $P$  点,用光滑轻质挂钩把物块  $b$  挂在  $O$  点,此时竖直杆与绳  $OP$  间的夹角为  $60^\circ$ ,  $a$  与斜面之间恰好没有摩擦力且保持静止. 已知物块  $a$  的质量为  $M$ ,物块  $b$  的质量为  $m$ ,重力加速度为  $g$ . 下列判断正确的是( )

- A.  $M = 3m$
- B. 将  $P$  端缓慢向上移动一小段距离,  $a$  将受到沿着斜面向下的摩擦力
- C. 将竖直杆缓慢向右移动一小段距离,  $a$  将受到沿着斜面向下的摩擦力
- D. 剪断定滑轮与  $a$  之间轻绳的瞬间,  $a$  的加速度大小为  $0.5g$



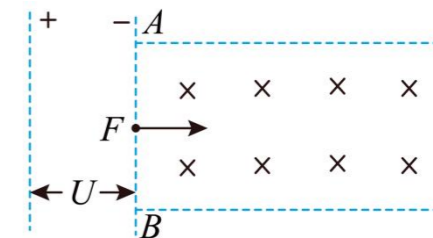
6. 如图所示阴影部分为某玻璃砖的截面图,  $ABCD$  是边长为  $L$  的正方形,  $DC$  是半圆弧  $CPD$  的直径,  $O$  是其圆心,一束单色光从  $AD$  边的  $E$  点射入玻璃砖,入射角为  $i$ ,折射光线正好照射到半圆弧的顶端  $P$ ,并且在  $P$  点恰好发生全反射,反射光线正好经过  $BC$  边的  $F$  点. 已知  $\sin i = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ,光在真空中的传播速度为  $c$ ,

- 则该单色光在玻璃砖中的传播时间为( )
- A.  $\frac{4L}{c}$
  - B.  $\frac{2L}{c}$
  - C.  $\frac{3L}{2c}$
  - D.  $\frac{4L}{3c}$



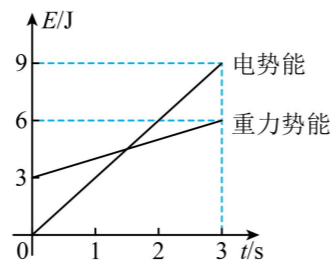
7. 如上图所示,重力不计、初速度可忽略的带电粒子  $X$  和  $Y$ ,经电压为  $U$  的电场加速后,从  $F$  点 ( $F$  为磁场左边界  $AB$  的中点)垂直  $AB$  和磁场方向进入足够长的边界平行的匀强磁场区域. 已知  $X$  在磁场中转过  $90^\circ$  后从磁场上边界射出,  $Y$  在磁场中转过  $53^\circ$  后也从磁场上边界射出 ( $\sin 53^\circ = 0.8$ ). 则  $X$  和  $Y$  在电场和磁场中运动时,下列说法错误的是( )

- A. 比荷之比为  $25:4$
- B. 在磁场中运动的速度大小之比为  $5:2$
- C. 刚离开磁场区域时的动能之比为  $1:4$
- D. 在磁场中的运动时间之比为  $72:265$



8. 空间中有水平方向上的匀强电场，一质量为  $m$ 、带电荷量为  $q$  的微粒在竖直平面内运动，其电势能和重力势能随时间的变化如图所示，则该微粒 ( )

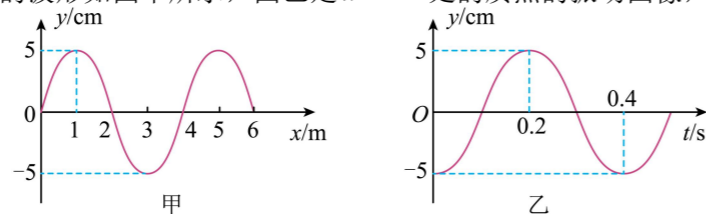
- A. 一定带正电
- B. 0~3s 内静电力做的功为 9J
- C. 运动过程中动能不变
- D. 0~3s 内除静电力和重力外所受其他力对微粒做的功为 6 J



二、多选题 (每题 5 分, 选对选不全得 3 分, 共 10 分)

9. 一简谐横波沿  $x$  轴方向传播, 已知  $t = 0.1s$  时的波形如图甲所示, 图乙是  $x = 4m$  处的质点的振动图像, 则下列说法正确的是 ( )

- A. 该简谐波沿  $x$  轴负方向传播
- B. 再经过 1s,  $x = 2m$  处质点向前传播 10m
- C. 在  $t = 4.55s$  时,  $x = 2m$  处的质点速度方向与位移方向相同
- D. 经过任意 0.5s 的时间,  $x = 2m$  处的质点经过的路程一定为 25cm



10. 如图, 一光滑斜面固定在水平地面上, 斜面倾角为  $45^\circ$ , 其底端固定一轻质弹簧, 将质量为  $m$  的物块从斜面顶端由静止释放, 弹簧的劲度系数为  $k$ , 弹簧的最大压缩量为  $\frac{3\sqrt{2}mg}{2k}$ . 已知, 弹簧弹性势能为  $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ , 其中  $x$  是形变量, 弹簧振子简谐运动的周期  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ , 则下列说法正确的是 ( )

- A. 速度最大时的弹簧压缩量为  $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$
- B. 物块下滑的最大位移为  $\frac{5\sqrt{2}mg}{4k}$
- C. 物块的最大动能为  $\frac{m^2g^2}{k}$
- D. 物块从与弹簧接触到速度第一次为零的时间为  $\frac{2\pi}{3}\sqrt{\frac{m}{k}}$



三、实验题 (每空 2 分, 共 18 分)

11. 小明同学做“研究斜槽末端小球碰撞时的动量守恒”实验, 组装好如图所示实验装置并调节斜槽末端水平后, 实验步骤如下:

- ①用电子天平测量出钢球 A 和玻璃球 B 的质量分别为  $m_1$ 、 $m_2$ .

②找到斜槽末端在白纸上的竖直投影点 O.

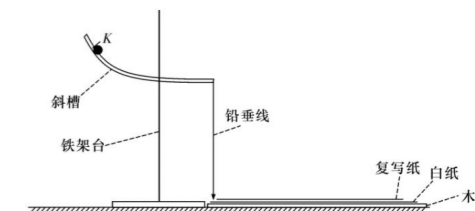
③将钢球 A 从斜槽上某一位置 K 由静止释放, 落到复写纸上并在白纸上留下痕迹; 重复上述操作多次, 得到多个落点痕迹, 找到平均落点 P.

④将玻璃球 B 放在斜槽末端, 再将钢球 A 从位置 K 由静止释放, 两球碰撞后落到复写纸上并在白纸上留下痕迹; 重复上述操作多次, 分别找到 A、B 两球的平均落点 M、N.

⑤用刻度尺测量出线段 OP、OM 和 ON 的长度分别记为  $x_0$ 、 $x_1$  和  $x_2$ . 试分析下列问题.

(1) (多选) 关于实验的一些细节, 下列说法正确的是 \_\_\_\_\_.

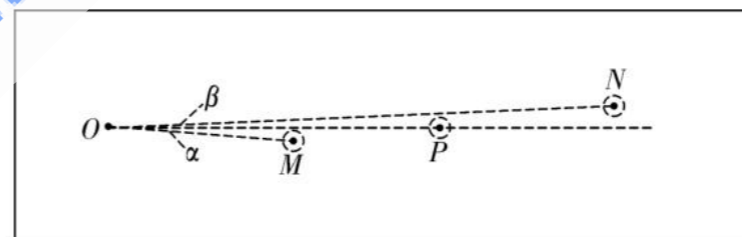
- A. 实验时使用的钢球 A 和玻璃球 B 半径必须相同
- B. 实验装置中的铅垂线是用来判断斜槽末端是否水平的
- C. 实验时每次释放钢球 A 的位置必须相同, 斜槽是否光滑无关紧要
- D. 实验过程中白纸未移动, 但不小心移动了复写纸, 则需要重新做实验



(2) 验证碰撞过程动量守恒的表达式 \_\_\_\_\_ (用  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $x_0$ 、 $x_1$ 、 $x_2$  表示).

(3) 小明细心观察后发现他做实验得到的 O、P、M、N 四点不共线, 而是如下图所示情况. 于是他进一步测得  $\angle MOP = \alpha$ ,  $\angle NOP = \beta$ , 若小何想重新验证该碰撞过程沿 OP 方向动量守恒, 则需要验证表达式 \_\_\_\_\_.

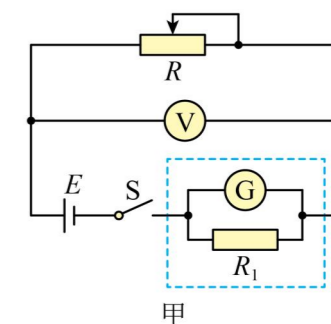
若他还想验证该碰撞过程前后动能相等, 则需要验证表达式 \_\_\_\_\_ (用  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $x_0$ 、 $x_1$ 、 $x_2$ 、 $\alpha$ 、 $\beta$  表示)

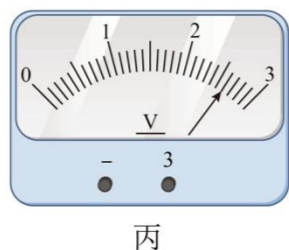
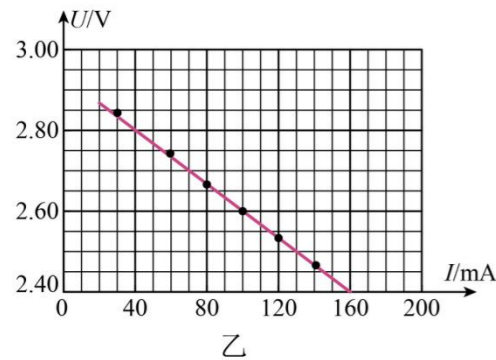


12. 某实验小组用图甲所示电路测量电源 E 的电动势和内阻 (要求尽可能精确), 图甲中电压表 V 的最大量程为 3V, 虚线框内为用电流计 G 改装的电流表.

(1) 已知电流计 G 的满偏电流  $I_G = 200 \text{ mA}$ 、内阻  $r_G = 1.20 \Omega$ , 电路中已将它改装成量程为 600mA 的电流表, 则  $R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ .

(2) 通过移动变阻器 R 的滑片, 得到多组电压表 V 的读数 U 和电流计 G 的读数 I, 作出如图乙的图像. 某次测量时, 电压表 V 如图丙所示, 则电压表示数为 \_\_\_\_\_ V.



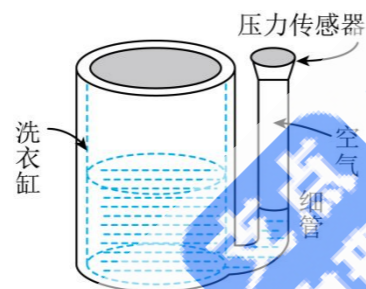


(3) 请根据图乙求出电源的电动势  $E$  等于 \_\_\_\_\_ V (此空保留到小数点后两位), 电源内阻等于 \_\_\_\_\_  $\Omega$  (此空保留到小数点后一位), 电源内阻测量值 \_\_\_\_\_ (“大于” “小于” “等于”) 真实值。

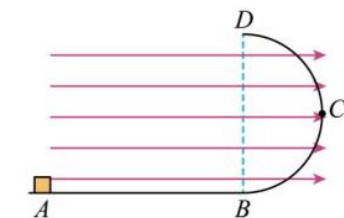
#### 四、解答题

13. (12分) 如图所示, 某种自动洗衣机进水时, 与洗衣缸相连的细管中会封闭一定质量的空气 (视为理想气体)。粗细均匀的细管上端的压力传感器能感知细管中的空气压力, 从而控制进水量。初始时, 洗衣缸和细管内的水面等高。封闭的空气长度  $L_0 = 10.5 \text{ cm}$ , 周围环境的热力学温度为  $300\text{K}$ 。已知管内空气温度始终保持与周围环境的温度相同, 水的密度  $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ , 大气压强恒为  $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。

- 当封闭的空气长度  $L_1 = 10 \text{ cm}$  时, 洗衣缸刚好停止进水, 求洗衣缸内的水面上升的高度;
- 若周围环境的温度变为  $285\text{K}$ , 且注水结束时洗衣缸和细管内的水面高度差和 (1) 中的相同, 求此时细管内空气的长度



14. (12分) 如图所示, 固定竖直面内半径为  $R = 0.4\text{m}$  的光滑半圆轨道与动摩擦因数为  $\mu = 0.25$  的粗糙水平面平滑相连, 整个区域有水平向右、大小为  $E = 750\text{V/m}$  的匀强电场, 一质量为  $m = 0.1\text{kg}$ , 电量为  $q = 0.001\text{C}$  的可视质点带正电的小物块从  $A$  点静止开始运动, 已知  $AB$  的长度为  $l_{AB} = 2\text{m}$ , 重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:



- 小物块运动轨道最右边  $C$  点时, 轨道对小物块的支持力;
- 小物块从  $D$  点离开到落地过程中克服电场力做功的平均功率。

15. (16分) 如图所示, 两平行光滑长直金属导轨水平放置, 间距为  $L$ 。abcd 区域有匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B$ , 方向竖直向上。初始时刻, 磁场外的细金属杆  $M$  以初速度  $v_0$  向右运动。磁场内的细金属杆  $N$  处于静止状态, 且到  $cd$  的距离为  $x_0$ 。两杆在磁场内未相撞且  $N$  出磁场时的速度为  $\frac{1}{2}v_0$ , 两金属杆与导轨接触良好且运动过程中始终与导轨垂直。金属杆  $M$  质量为  $2m$ , 金属杆  $N$  质量为  $m$ , 两杆在导轨间的电阻均为  $R$ , 感应电流产生的磁场及导轨的电阻忽略不计。

- 求  $M$  刚进入磁场时  $M$  两端的电势差  $U_{ab}$ ;
- $N$  在磁场内运动过程中  $N$  上产生的热量;
- $N$  在磁场内运动的时间  $t$

