

# 质检联盟 2023~2024 学年高二(上)第一次月考

## 物 理

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

### 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,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、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

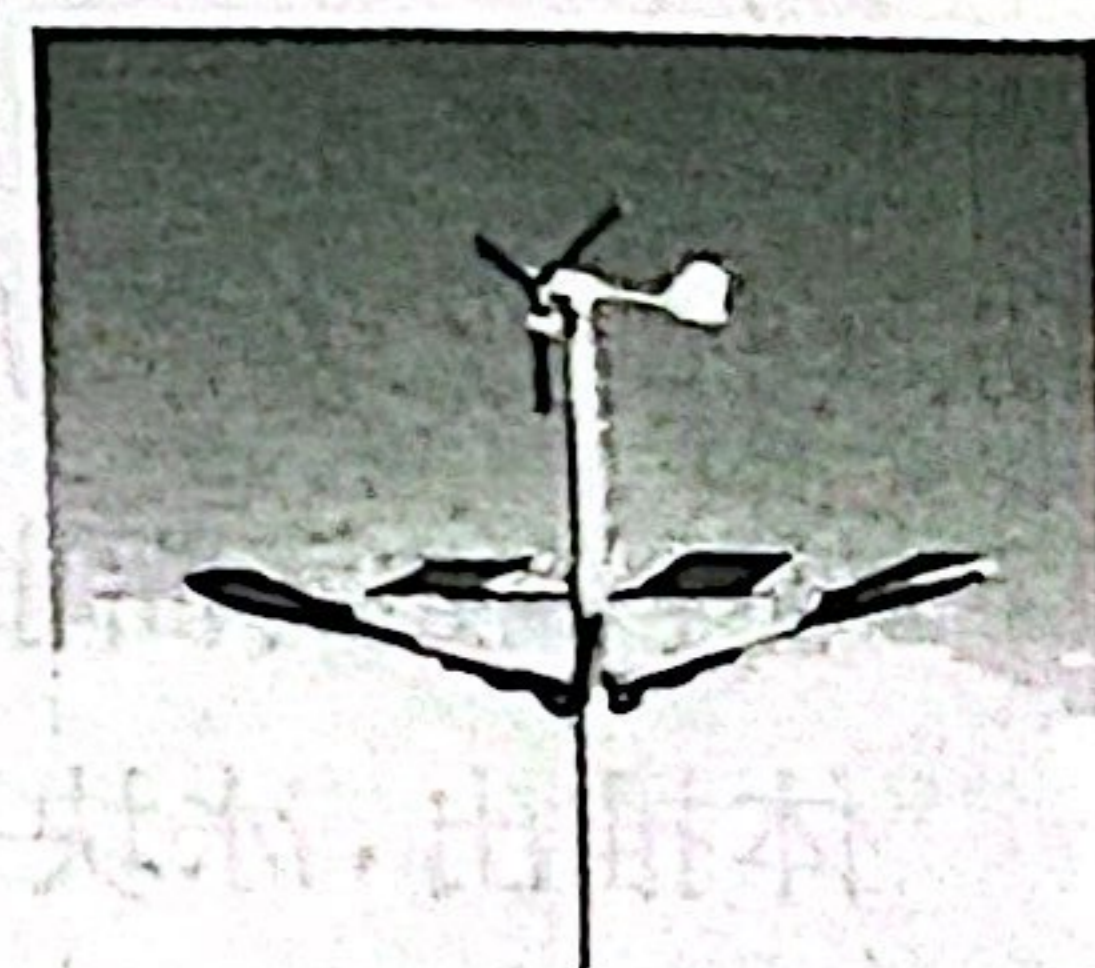
- A. 随着科技的发展,永动机是可以制成的
- B. 太阳照射到地球上的光能转化成了其他形式的能量,这个过程能量是守恒的
- C. “既要马儿跑,又要马儿不吃草”是可能的
- D. 有种“全自动”手表,不用上发条,也不用任何形式的电源,指针却能一直走动,说明能量可以凭空产生

2. 一课桌受到 20 N 的推力作用,经 4 s,推力对课桌的冲量大小为

- A. 10 N·s
- B. 20 N·s
- C. 80 N·s
- D. 100 N·s

3. 一种新型节能路灯如图所示,它“头顶”小风扇,“肩扛”太阳能电池板。关于节能路灯的设计解释合理的是

- A. 小风扇是用来给太阳能电池板散热的
- B. 太阳能电池板将太阳能转化为电能
- C. 小风扇是风力发电机,将电能转化为风能
- D. 蓄电池在夜晚放电时,将电能转化为化学能



4. 若用打点计时器做探究碰撞中的不变量的实验,下列说法或操作正确的是

- A. 接通打点计时器的电源的同时释放拖动纸带的小车
- B. 先释放拖动纸带的小车,再接通打点计时器的电源
- C. 在相互作用的两车上,一个装上撞针,一个装上橡皮泥,是为了改变两车的质量
- D. 在相互作用的两车上,一个装上撞针,一个装上橡皮泥,是为了碰撞后两车粘在一起

5. 滑板运动是青少年比较喜欢的一种户外运动。如图所示,现有一个质量为  $m$  的小孩站在一辆质量为  $km$  的滑板车上,小孩与滑板车一起在光滑的水平路面上以速度  $v_0$  匀速运动,突然

小孩相对地面以速度  $\frac{11}{10}v_0$  向前跳离滑板车, 滑板车速度大小变为原来的  $\frac{1}{10}$ , 但方向不变,

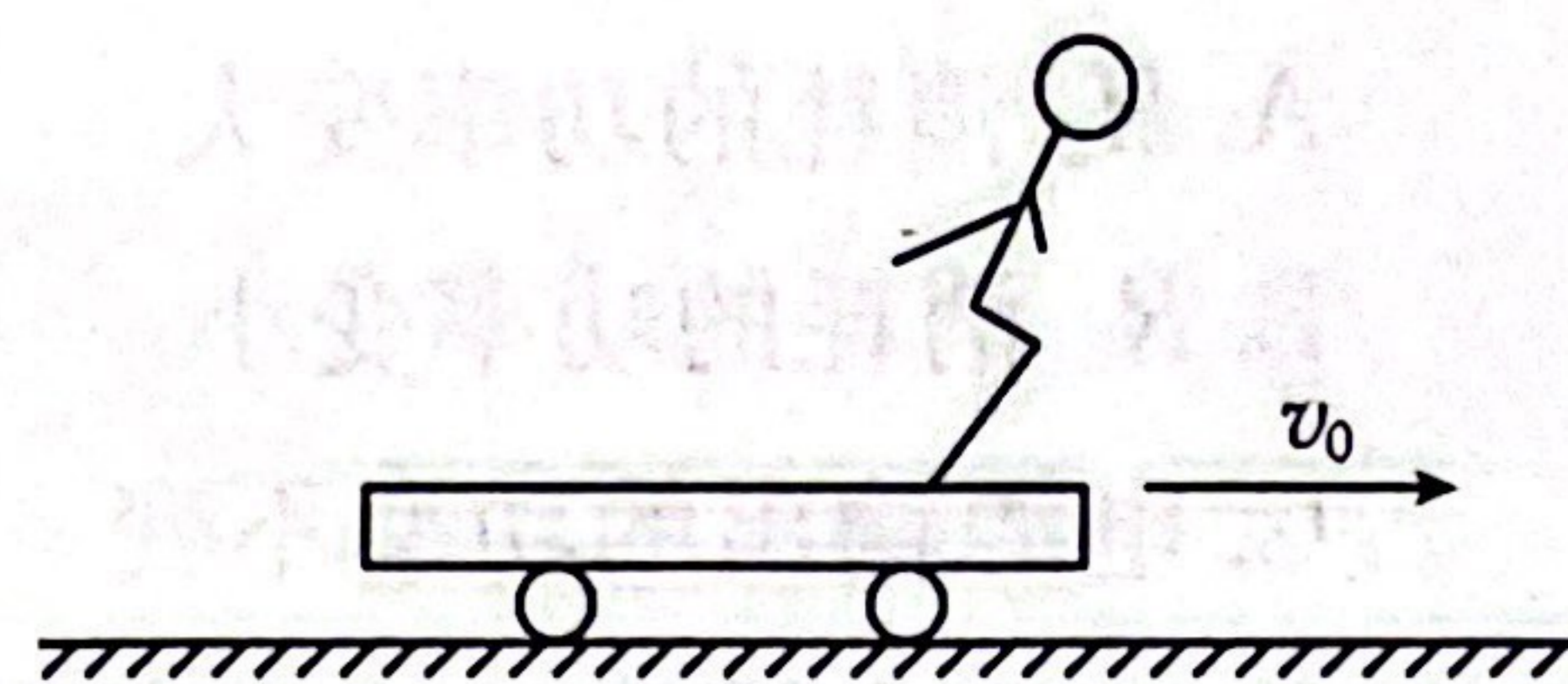
则  $k$  为

A.  $\frac{1}{5}$

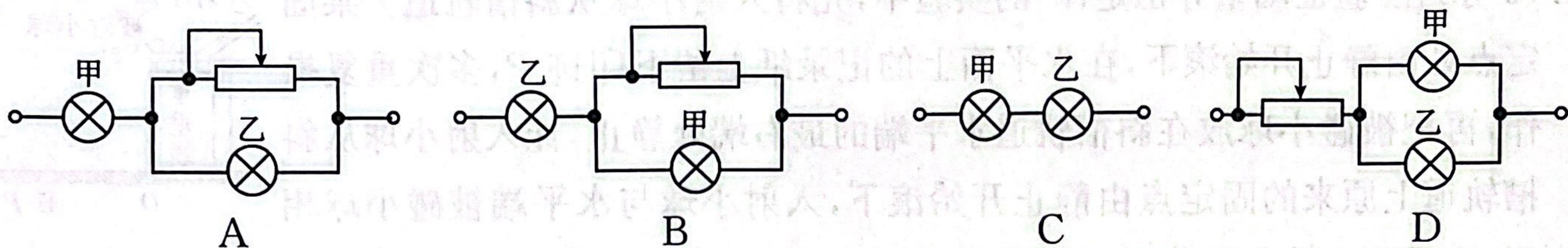
B.  $\frac{1}{6}$

C.  $\frac{1}{9}$

D.  $\frac{1}{11}$



6. 现有额定电压均为 110 V、额定功率  $P_{\text{甲}} = 100 \text{ W}$ 、 $P_{\text{乙}} = 40 \text{ W}$  的灯泡两盏, 若它们接在电压为 220 V 的电路中, 使两盏灯泡均能正常发光, 且消耗功率最小的电路是



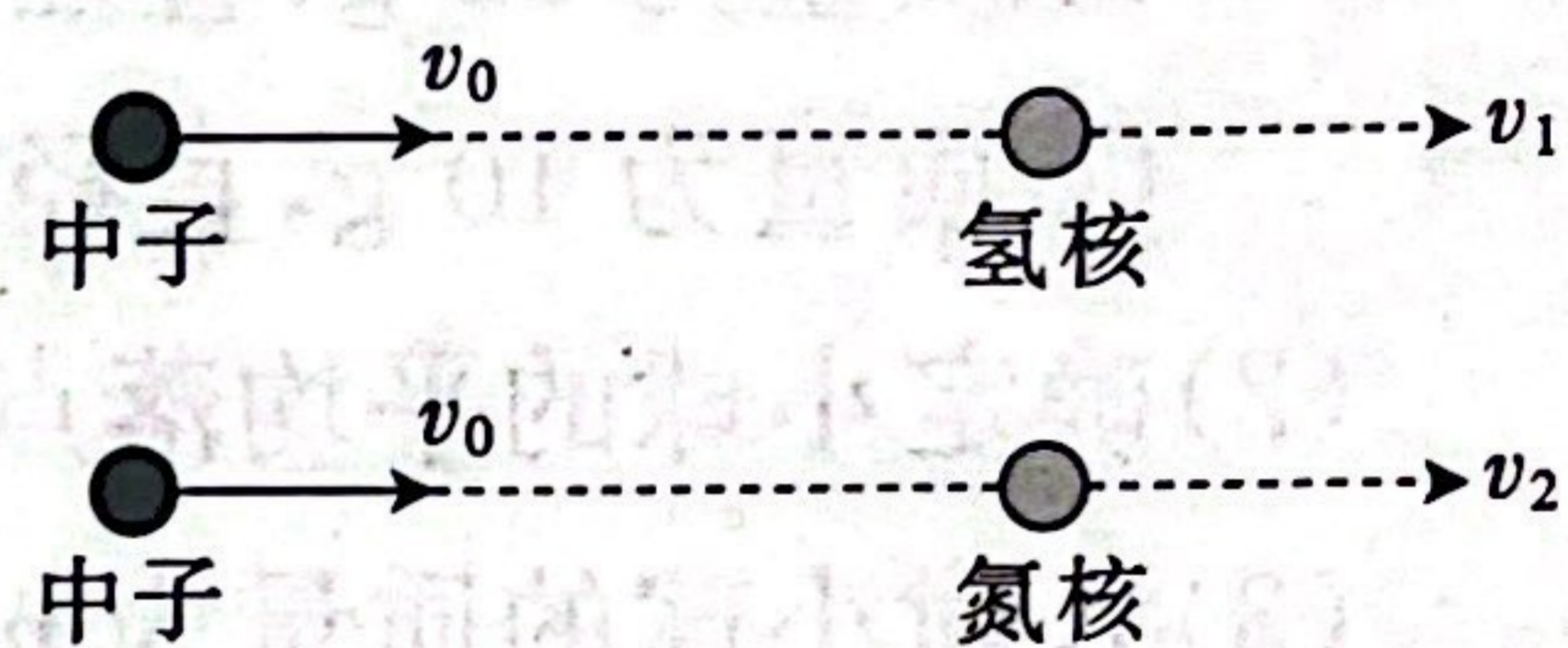
7. 1932 年, 查德威克用未知射线轰击氢核, 发现这种射线是由质量与质子大致相等的中性粒子 (即中子) 组成的。如图所示, 中子以速度  $v_0$  分别碰撞静止的氢核和氮核, 碰撞后氢核和氮核的速度分别为  $v_1$  和  $v_2$ 。设碰撞为弹性正碰, 不考虑相对论效应, 下列说法正确的是

A. 碰撞后氮核的动量比氢核的小

B. 碰撞后氮核的动能比氢核的大

C.  $v_2$  大于  $v_1$

D.  $v_2$  小于  $v_0$



二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

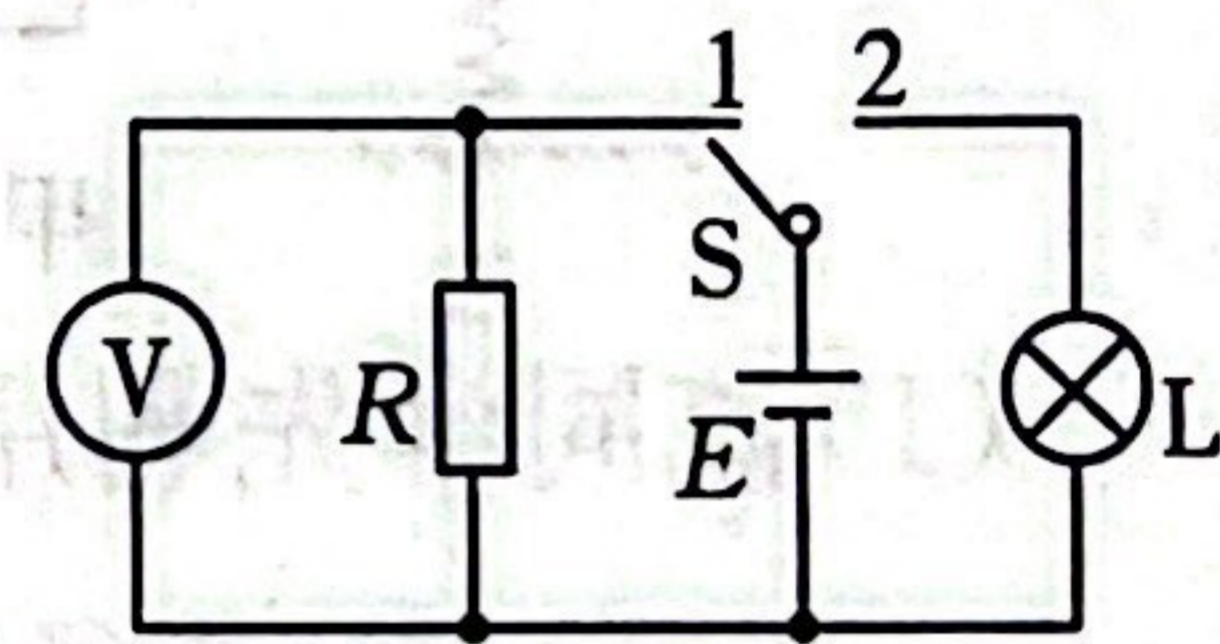
8. 如图所示的电路中, 电源的电动势为 3.2 V, 电阻  $R$  的阻值为  $30 \Omega$ , 小灯泡  $L$  的额定电压为 3 V、额定功率为 4.5 W。当开关  $S$  接位置 1 时, 理想电压表的示数为 3 V, 假如小灯泡电阻不变, 下列说法正确的是

A. 电源的内阻为  $2 \Omega$

B. 小灯泡的电阻为  $4 \Omega$

C. 当开关  $S$  接位置 2 时, 小灯泡很亮

D. 当开关  $S$  接位置 2 时, 小灯泡两端的电压为 1.6 V



9. 向空中发射一枚炮弹, 不计空气阻力, 当炮弹的速度恰好沿水平方向时, 炮弹炸裂为质量相等的  $a$ 、 $b$  两块。若  $a$  的速度方向仍沿原来的方向, 且速度小于炸裂前瞬间炮弹的速度, 则

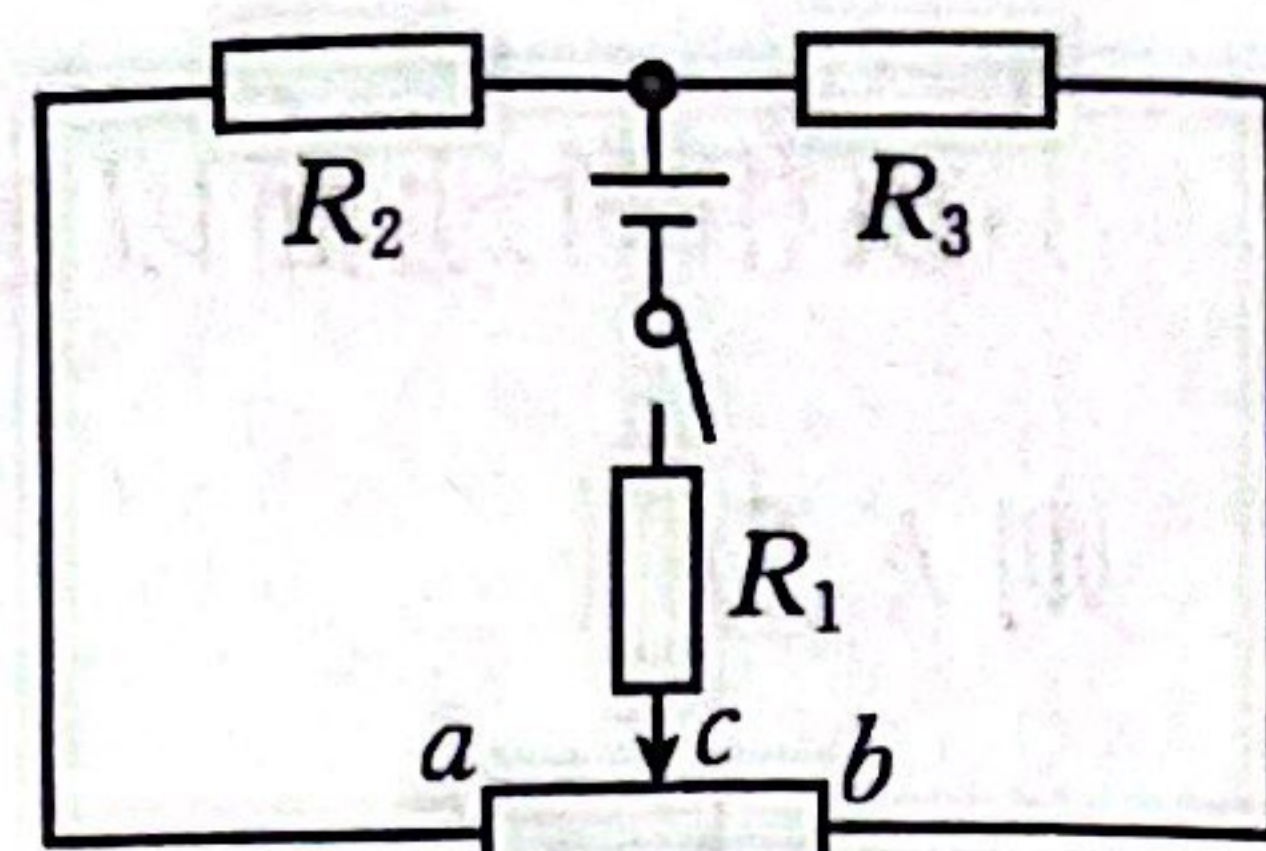
A.  $b$  的速度方向一定与炸裂前瞬间炮弹的速度方向相同

B. 炸裂的过程中,  $a$ 、 $b$  动量的变化量大小不一定相等

C.  $a$  先到达水平地面

D. 从炸裂到落地的这段时间内,  $a$  飞行的水平距离一定比  $b$  的小

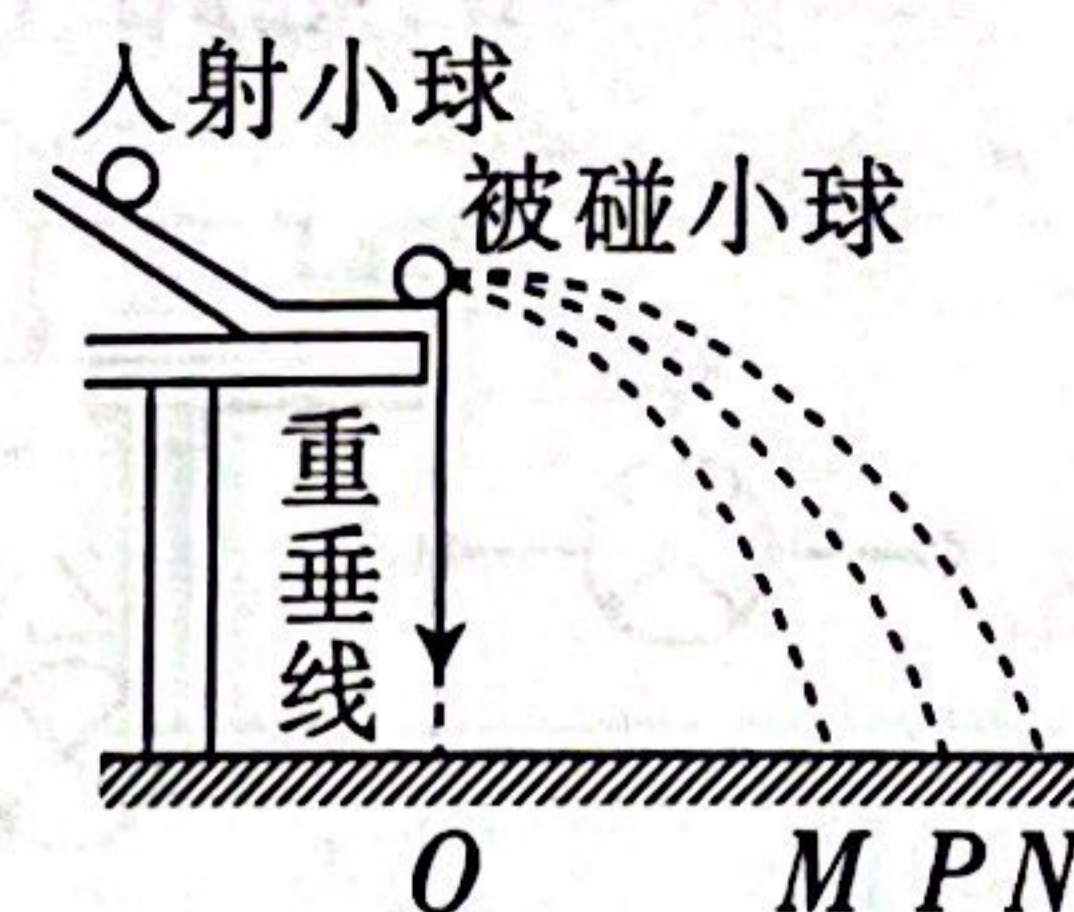
10. 如图所示,三个电阻  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  的阻值均为  $R$ ,电源的内阻  $r < R$ ,  $c$  为滑动变阻器的中间位置。闭合开关后,将滑动变阻器的滑片由  $c$  点向  $a$  点滑动,下列说法正确的是



- A.  $R_2$  消耗的功率变大
- B.  $R_3$  消耗的功率变小
- C. 电源输出的功率不变
- D. 电源内阻消耗的功率变小

三、非选择题:共 54 分。

11. (6 分)在“验证动量守恒定律”的实验中,先将入射小球从斜槽轨道上某固定点处由静止开始滚下,在水平面上的记录纸上留下印迹  $P$ ,多次重复操作,再把被碰小球放在斜槽轨道水平端的最右端处静止,让入射小球从斜槽轨道上原来的固定点由静止开始滚下,入射小球与水平端被碰小球相碰,碰后两小球分别落在记录纸上的  $M$ 、 $N$  位置,重复操作多次。



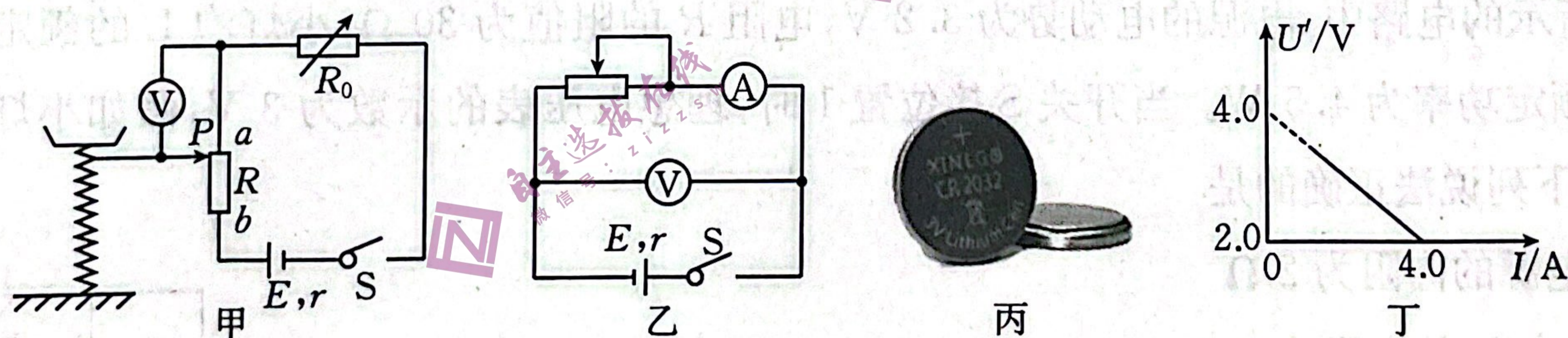
(1)入射小球的质量为 30 g,直径为 2.0 cm,下列可选为被碰小球的是\_\_\_\_\_。

- A. 质量为 20 g,直径为 3.2 cm
- B. 质量为 22 g,直径为 3.0 cm
- C. 质量为 10 g,直径为 2.0 cm

(2)确定小球的平均落点的方法是\_\_\_\_\_。

(3)入射小球的质量为  $m_1$ ,被碰小球的质量为  $m_2$ ,用图中所给字母写出实验需要验证的表达式  $m_1 \cdot OP =$ \_\_\_\_\_。

12. (9 分)某同学根据所学知识制作了一台简易电子秤,原理图如图甲所示,图中电压表可视为理想电压表(量程为 3 V),滑动变阻器的最大阻值  $R=12 \Omega$ , $ab$  部分的长度  $L=20 \text{ cm}$ 。

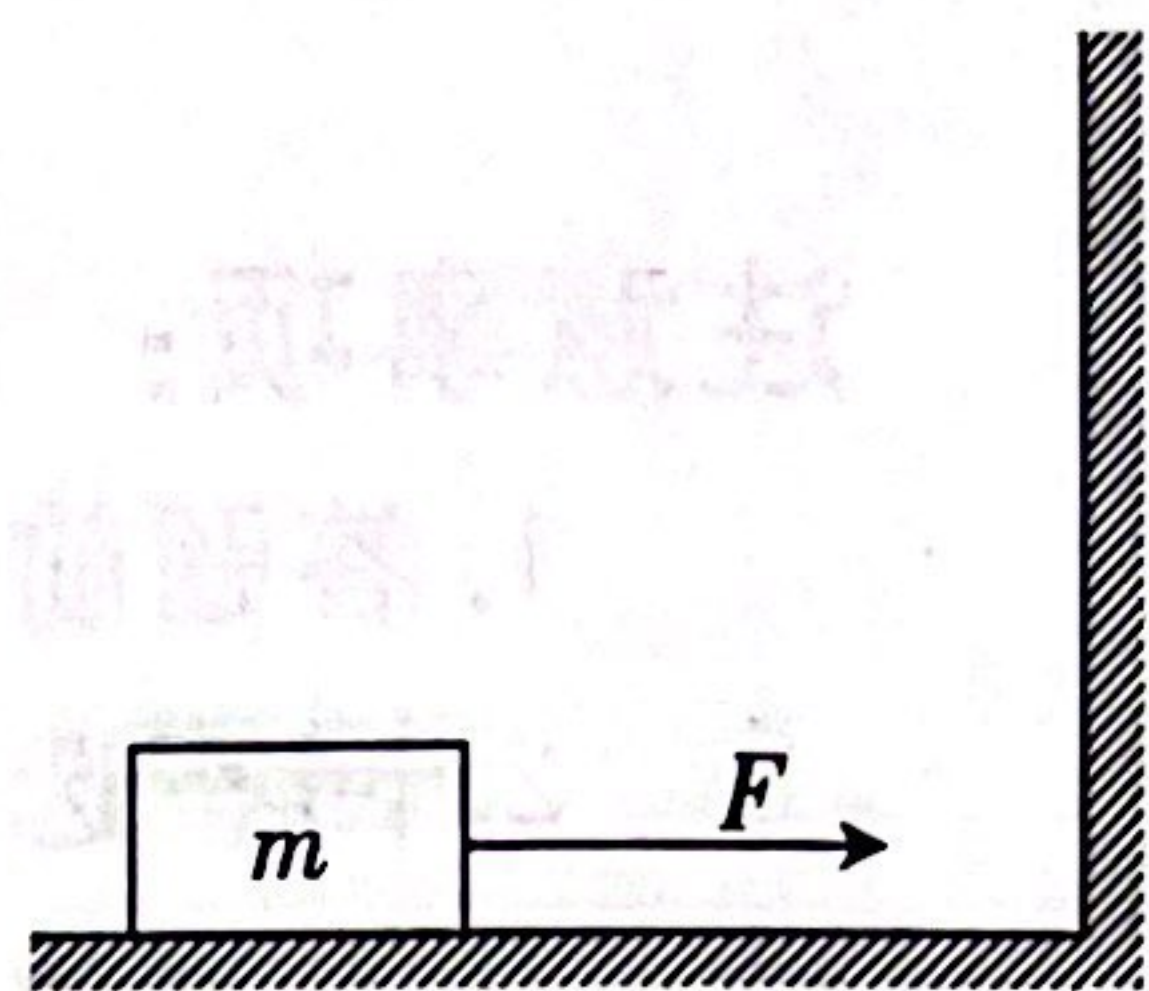


(1)该同学先利用如图乙所示的电路测定电子秤里两节纽扣电池(如图丙所示)的电动势和内阻,根据多次测量得到的数据作出的  $U' - I$  图像如图丁所示,可知这两节纽扣电池串联后的电动势  $E =$ \_\_\_\_\_ V,内阻  $r =$ \_\_\_\_\_  $\Omega$ ;

(2)该同学想得到电压表的示数  $U$  与被测物体质量  $m$  之间的关系,设计了如下实验:

- ①调节图甲中滑动变阻器的滑片  $P$  的位置,使电压表的示数恰好为零;
- ②在托盘里缓慢加入细砂,直到滑动变阻器的滑片  $P$  恰好滑到  $b$  端,然后调节电阻箱  $R_0$ ,直到电压表达到满偏,实验过程中弹簧一直处于弹性限度内,则此时电阻箱的读数  $R_0 =$ \_\_\_\_\_  $\Omega$ ;
- ③已知所用的弹簧的劲度系数  $k = 2.0 \times 10^2 \text{ N/m}$ ,取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,则该电子秤所能称量物体的最大质量  $m =$ \_\_\_\_\_ kg(结果保留两位有效数字)。

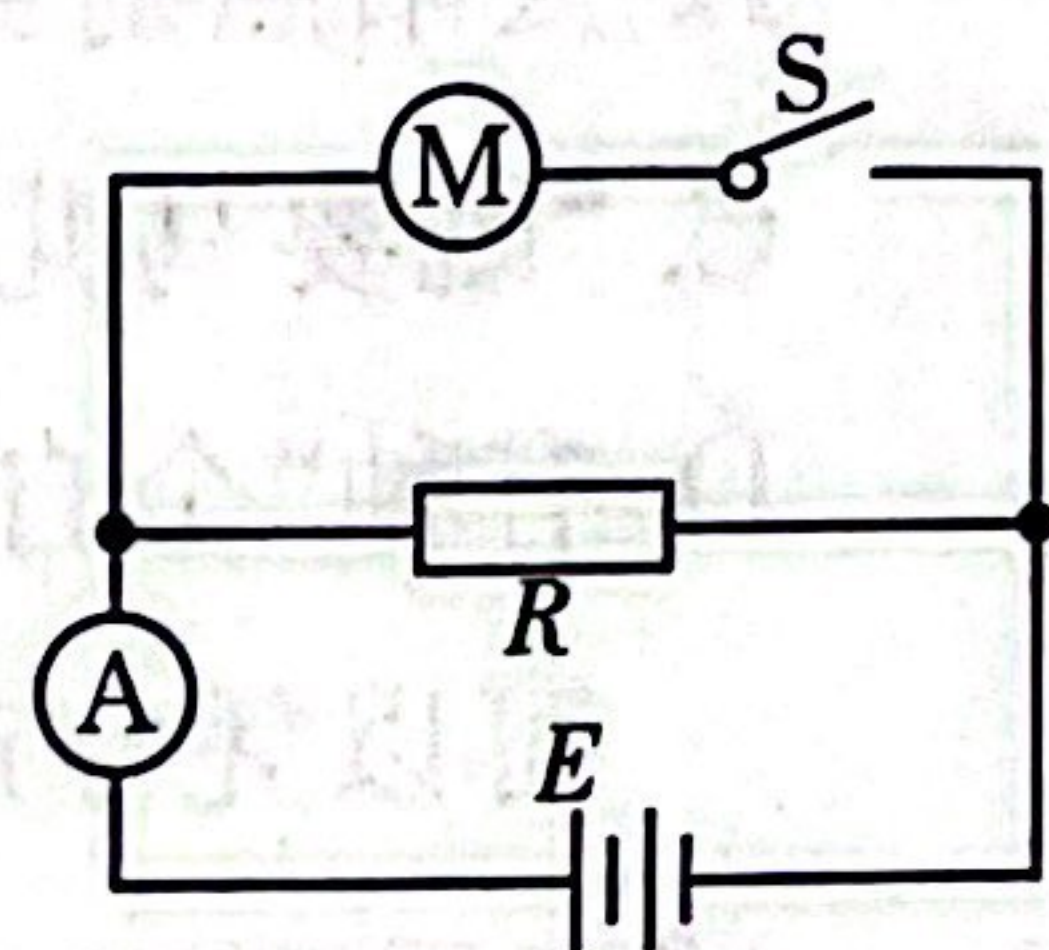
13. (11分) 如图所示, 质量  $m=2\text{ kg}$  的物体, 在  $F=10\text{ N}$  的水平力作用下由静止开始沿地面向右运动, 已知物体与地面间的动摩擦因数  $\mu=0.2$ , 若  $F$  作用了  $t_1=5\text{ s}$  后撤去, 撤去  $F$  后又经  $t_2=2\text{ s}$  物体与竖直墙壁相碰, 若物体与墙壁作用的时间  $t_3=0.1\text{ s}$ , 物体反向弹回的速度大小  $v'=6\text{ m/s}$ , 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ , 求墙壁对物体的平均作用力大小。



14. (12分) 如图所示,  $\textcircled{M}$  为一线圈电阻  $R_M=0.4\ \Omega$  的电动机, 电阻  $R=24\ \Omega$ , 电源电动势  $E=40\text{ V}$ 。当开关  $S$  断开时, 理想电流表的示数  $I_1=1.6\text{ A}$ ; 当开关  $S$  闭合时, 电流表的示数  $I_2=4.0\text{ A}$ 。

(1) 求电源内阻  $r$ ;

(2) 开关  $S$  闭合时, 求通过电动机的电流和电动机的机械功率。



15. (16分) 如图所示, 光滑冰面上静止放置一表面光滑的斜面体, 斜面体右侧一蹲在滑板上的小孩和其面前的冰块均静止于冰面上。某时刻小孩将冰块以相对冰面  $4\text{ m/s}$  的速度向斜面体推出, 冰块平滑地滑上斜面体, 在斜面体上上升的最大高度为  $h$  ( $h$  小于斜面体的高度)。已知小孩与滑板的总质量  $m_1=30\text{ kg}$ , 冰块的质量  $m_2=10\text{ kg}$ , 斜面体的质量  $M=30\text{ kg}$ , 小孩与滑板始终无相对运动。取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

(1) 冰块在斜面体上上升到最大高度时的速度大小;

(2) 冰块在斜面体上上升的最大高度  $h$ ;

(3) 冰块与斜面体分离后斜面体和冰块的速度大小, 并判断冰块能否追上小孩。

