

# 2025 年秋季学期“4+N”联盟学校期中考试

## 高二物理试卷

### 考生注意：

1. 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：人教版必修一～必修三第十二章。

一、选择题：本大题共 10 小题，共 46 分。第 1~7 题，每小题 4 分，只有一项符合题目要求，错选、多选或未选均不得分，第 8~10 题，每小题 6 分，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，有选错或不选的得 0 分。

1. 如图所示是武当山主峰上的一座金殿，出现过雷火炼殿的奇观：在雷雨交加时，屋顶常会出现盆大的火球，来回滚动。雨过天晴时，大殿屋顶金光灿灿，像被重新炼洗过一般。下列说法正确的是

- A. 金殿是由绝缘体构成的
- B. 金殿顶部肯定很少有带尖的结构，不易放电
- C. 出现雷火炼殿现象时，大殿内会产生很强的电场
- D. 金殿如果安装了避雷针，雷火炼殿现象仍会经常出现



2. 如图是某运动员撑杆跳比赛时的照片。撑杆跳高是田径比赛中一项技术性很强的运动，完整的过程可以简化成三个阶段：持竿助跑、撑竿起跳上升、越杆下落。撑杆跳高的过程中包含很多物理知识，下列说法正确的是



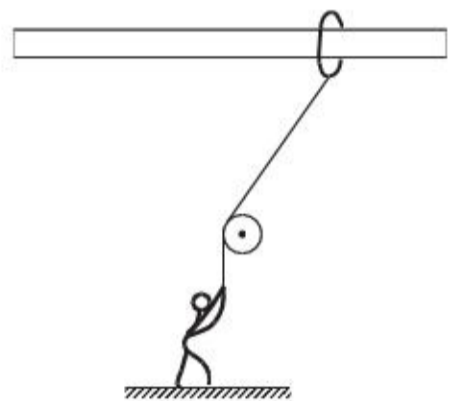
- A. 持竿助跑过程，运动员的重力的反作用力是地面对运动员的支持力
- B. 撑竿起跳上升阶段，弯曲的撑竿对运动员的作用力大于运动员对撑竿的作用力
- C. 撑竿起跳上升阶段，运动员竖直方向先加速后减速，则运动员先处于超重状态后处于失重状态
- D. 在最高点手已离开撑竿，运动员还能继续越过横杆，是因为受到了一个向前的冲力

3. 两物体在同一竖直线上的不同高度自由下落,同时落地,第一个物体下落时间为  $t$ ,第二个物体下落时间为  $\frac{t}{2}$ ,重力加速度为  $g$ ,当第二个物体开始下落时,两物体相距为

- A.  $gt^2$                       B.  $\frac{3}{8}gt^2$                       C.  $\frac{3}{4}gt^2$                       D.  $\frac{1}{4}gt^2$

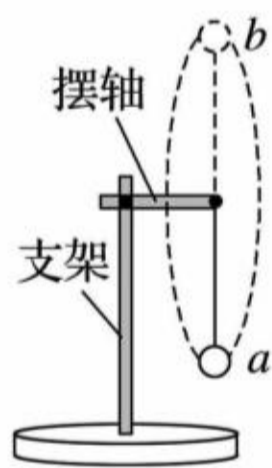
4. 如图所示,在水平滑杆上套着一个小环,小环与细线的一端相连,人拉着绕过定滑轮的细线的另一端,若人静止不动拉细线,使小环匀速向左运动,则在将小环从右侧一定距离处拉至定滑轮的正上方的过程中,人拉细线的速度

- A. 不变  
B. 变大  
C. 变小  
D. 先变小后变大



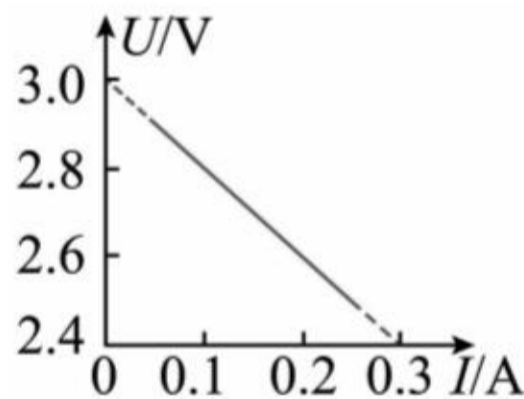
5. 如图所示,若在绕地运行的中国空间站中,将支架固定在桌面上,摆轴末端用细绳连接一个小球.拉直细绳并给小球一个垂直于细绳的初速度,使它做圆周运动.在  $a$ 、 $b$  两点时,设小球的动能分别为  $E_{ka}$ 、 $E_{kb}$ ,细绳的拉力大小分别为  $F_a$ 、 $F_b$ ,阻力不计,则

- A.  $E_{ka} > E_{kb}$   
B.  $E_{ka} = E_{kb}$   
C.  $F_a > F_b$   
D.  $F_a < F_b$



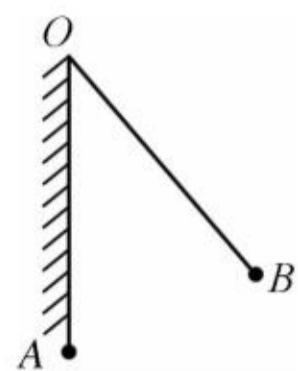
6. 如图为某次测量电源的电动势和内电阻所作的图像,下列说法不正确的是

- A. 根据  $r = \frac{E}{I_{短}}$ ,计算出待测电源内阻为  $10 \Omega$   
B. 根据  $r = \left| \frac{\Delta U}{\Delta I} \right|$ ,计算出待测电源内阻为  $2 \Omega$   
C. 纵轴截距表示待测电源的电动势,即  $E = 3.0 \text{ V}$   
D. 横轴截距表示路端电压为  $2.4 \text{ V}$  时的电流为  $0.3 \text{ A}$

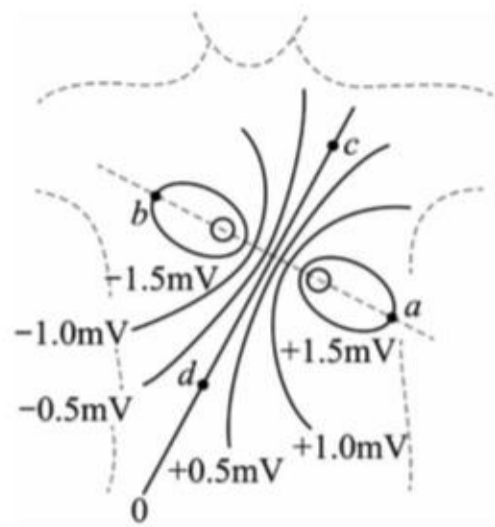


7. 如图所示,  $OA$  为竖直绝缘墙面,  $A$  点固定电荷量为  $+Q$  的小球,电荷量为  $+q$  的小球  $B$  通过轻绳与  $O$  点相连,小球  $B$  处于静止状态.已知  $OA = OB$ ,将小球  $A$  视为场源电荷,小球  $B$  视为试探电荷,若小球  $B$  的电荷量逐渐减小,则在  $B$  靠近  $A$  的过程中

- A. 小球  $B$  所受绳子  $OB$  的拉力逐渐减小  
B. 小球  $B$  所处位置的电场强度逐渐减小  
C. 小球  $B$  受到的静电力大小逐渐减小  
D. 小球  $B$  所处位置的电势逐渐减小

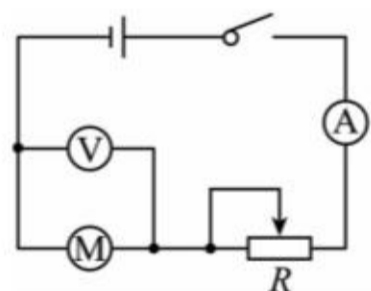


8. 研究心脏电性质时,当兴奋在心肌传播,在人体的体表可以测出与之对应的电势变化,可等效为两等量电荷产生的电场.如图是人体表面的瞬时电势分布图,图中实线为等差等势面,标在等势面上的数值分别表示该等势面的电势, $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  为等势面上的点, $a$ 、 $b$  为两电荷连线上对称的两点, $c$ 、 $d$  为两电荷连线中垂线上对称的两点.则下列说法正确的是



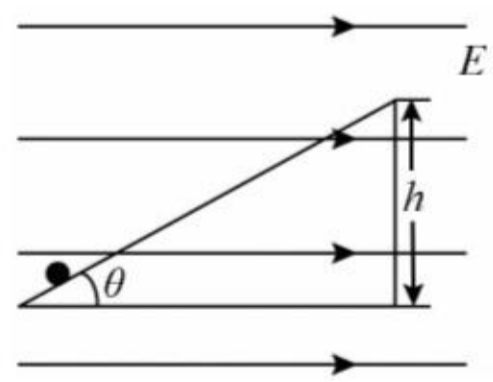
- A.  $d$ 、 $a$  两点的电势差  $U_{da} = 1.5 \text{ mV}$   
 B. 负电荷从  $b$  点移到  $d$  点,电势能减小  
 C.  $a$ 、 $b$  两点的电场强度相等  
 D.  $c$ 、 $d$  两点的电场强度相同,从  $c$  到  $d$  的直线上电场强度先变大后变小

9. 研究微型电动机的性能可采用如图所示的实验电路.当调节滑动变阻器  $R$ ,使电动机停止转动时,电流表和电压表的示数分别为  $1.0 \text{ A}$  和  $1.0 \text{ V}$ ;重新调节  $R$ ,使电动机恢复正常运转时,电流表和电压表的示数分别为  $2.0 \text{ A}$  和  $15.0 \text{ V}$ .不考虑温度对电阻的影响,则当这台电动机正常运转时



- A. 电动机的内阻为  $1.0 \Omega$   
 B. 电动机的输出功率为  $26.0 \text{ W}$   
 C. 电动机的输出功率为  $30.0 \text{ W}$   
 D. 电动机的内阻为  $2.0 \Omega$

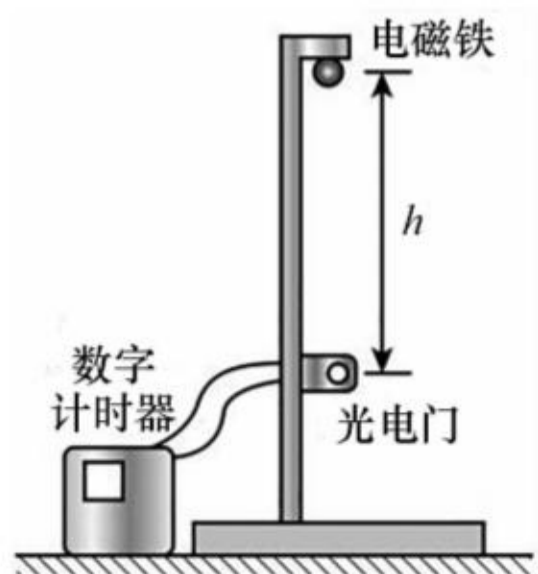
10. 如图所示,高为  $h$ ,倾角  $\theta = 37^\circ$  的光滑斜面处在水平向右、场强  $E = \frac{mg}{q}$  的匀强电场中,质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的带电小球沿着光滑的斜面运动,已知重力加速度为  $g$ ,则带电小球由斜面底端运动到斜面顶端的过程中 ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ )



- A. 重力对小球做功为  $-mgh$   
 B. 小球的电势能减少了  $\frac{3}{4}mgh$   
 C. 小球的动能增加了  $\frac{1}{3}mgh$   
 D. 小球的机械能守恒

二、非选择题:本大题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)某同学设计“验证机械能守恒定律”的实验装置,如图所示.让小球从光电门正上方  $h$  高处由静止释放,数字计时器记录小球下落过程中经过光电门的时间为  $\Delta t$ ,已知小球直径为  $d$ ,当地重力加速度大小为  $g$ ,则



- (1) 小球经过光电门时的速度大小为 \_\_\_\_\_;  
 (2) 当  $gh$  近似与 \_\_\_\_\_ 相等时,则在误差允许范围内可认为小球下落过程中机械能守恒.

12. (9分)物理兴趣小组为了测量金属丝的电阻率,除了待测金属丝、刻度尺、螺旋测微器、开关和导线之外,还备有下列器材:

- A. 电压表  $V_1$  (量程  $0\sim 3\text{ V}$ , 内阻约  $3\text{ k}\Omega$ )
- B. 电压表  $V_2$  (量程  $0\sim 15\text{ V}$ , 内阻约  $15\text{ k}\Omega$ )
- C. 电流表  $A_1$  (量程  $0\sim 100\text{ mA}$ , 内阻约  $5\ \Omega$ )
- D. 电流表  $A_2$  (量程  $0\sim 0.6\text{ A}$ , 内阻约  $0.1\ \Omega$ )
- F. 滑动变阻器  $R_1$  (阻值  $0\sim 10\ \Omega$ , 额定电流  $2\text{ A}$ )
- G. 滑动变阻器  $R_2$  (阻值  $0\sim 2\text{ k}\Omega$ , 额定电流  $0.5\text{ A}$ )
- H. 电源  $E$  (输出电压约  $4\text{ V}$ , 内阻可忽略)

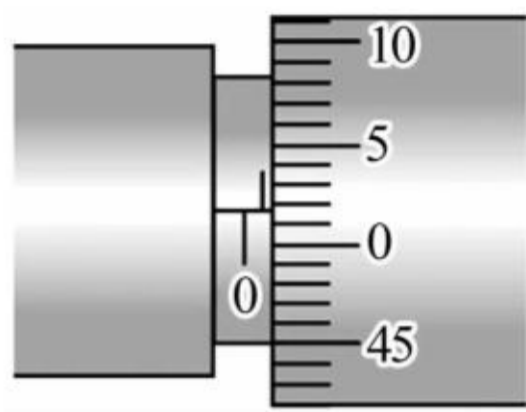


图 a

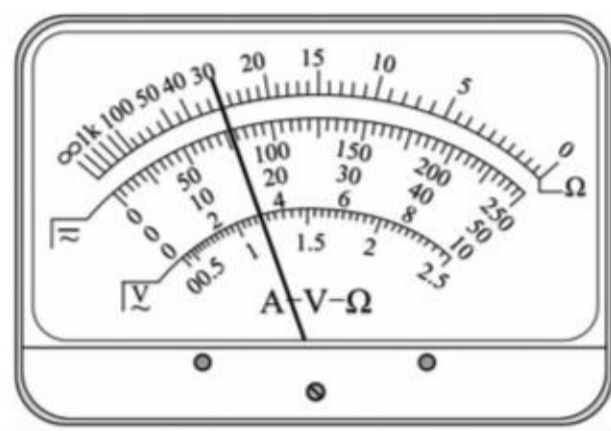


图 b

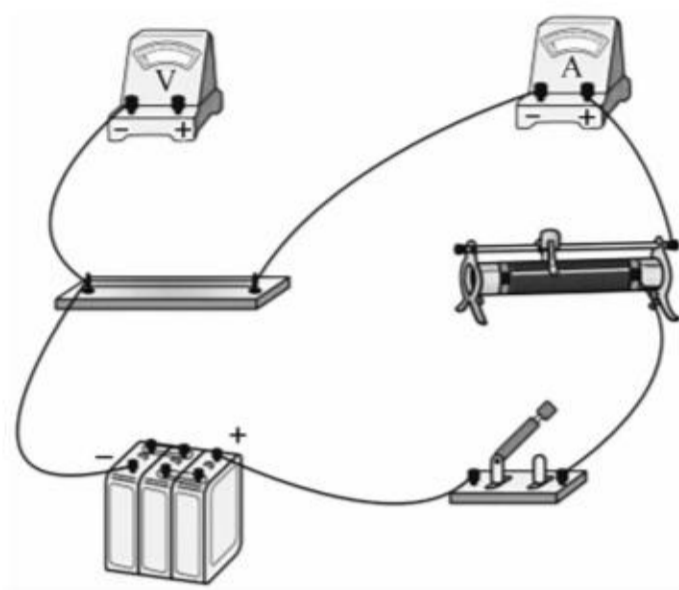
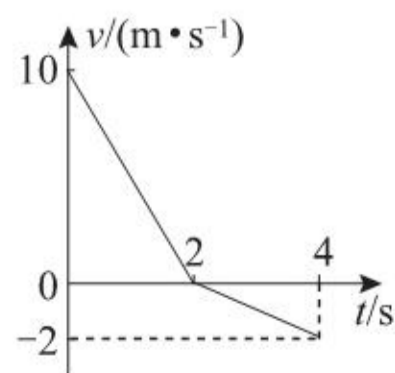


图 c

- (1)取一段均匀的电阻丝接在木板的两接线柱上,用刻度尺测量两接线柱间金属丝的长度  $L = 50.0\text{ cm}$ ,用螺旋测微器测量金属丝的直径示数如图 a 所示,直径  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm;
- (2)为了选择合适的测量电路,先用多用电表的电阻“ $\times 1$ ”挡粗测金属丝的电阻,示数如图 b 所示,其读数为  $\underline{\hspace{2cm}}$   $\Omega$ ;
- (3)小组成员准备测量多组数据,描绘  $U-I$  图像,根据图像求出电阻,其中电压表应选  $\underline{\hspace{2cm}}$ ,电流表应选  $\underline{\hspace{2cm}}$ ,滑动变阻器应选  $\underline{\hspace{2cm}}$  (均填器材前字母);
- (4)请完成图 c 所示的实物连线图.

13. (10分)质量  $m = 20\text{ kg}$  的物体,在大小恒定的水平外力  $F$  的作用下,在水平面上做直线运动.  $0\sim 2\text{ s}$  内  $F$  与运动方向相反,  $2\sim 4\text{ s}$  内  $F$  与运动方向相同,物体的速度—时间图像如图所示. 重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ . 求:

- (1)物体在  $0\sim 2\text{ s}$  及  $2\sim 4\text{ s}$  内加速度大小;
- (2)物体与水平面间的动摩擦因数  $\mu$ .



14. (13 分) 如图所示, 一辆质量  $m=2\text{ kg}$  的小型四旋翼遥控无人机从地面由静止开始以  $P=144\text{ W}$  的恒定功率向上运动, 上升  $h=18\text{ m}$  时达到最大速度, 已知无人机上升过程中受到空气阻力大小恒为  $f=4\text{ N}$ , 取  $g=10\text{ m/s}^2$ , 地面为重力势能零势能面, 求:
- (1) 刚达到最大速度时无人机机械能;
  - (2) 无人机从地面上升  $18\text{ m}$  的过程中升力所做的功.



15. (16分) 如图为我国某科研团队设计了一款用于收集工业生产中产生的固体颗粒的装置原理简图. 质量为  $m$  的固体颗粒通过带电室时带上电荷量为  $q$  的正电荷, 颗粒从  $P$  板的中点无初速度地进入电压为  $U$  的加速电场区域, 然后从  $Q$  板的中点进入偏转器, 偏转器是由两个相互绝缘、半径分别为  $R_1$  和  $R_2$  的同心金属  $\frac{1}{4}$  圆面  $AB$  和  $CD$  构成,  $AB$ 、 $CD$  为电势不等的等势面, 固体颗粒刚好沿等势面  $AB$ 、 $CD$  的中心虚线飞出偏转器, 然后从  $M$  点垂直进入竖直向下的收集电场区域, 最后进入收集箱. 已知收集电场区域宽为  $L$ ,  $M$  点到  $N$  点的距离为  $d$ , 收集箱的宽为  $s$ , 右侧与收集电场右边界重合, 不计固体颗粒的重力, 忽略电场的边缘效应, 求:

- (1) 固体颗粒从加速电场射出时的速度大小  $v_0$ ;
- (2) 偏转器中心虚线处的电场强度大小  $E_1$ ;
- (3) 要使固体颗粒全部都收集到收集箱里面, 则收集电场的电场强度  $E_2$  需满足什么条件?

