

保密★启用前

广西 2024 年高考综合改革适应性测试(提升卷)

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. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题 II 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。回答非选抒题时, 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, 只有一项符合题目要求。

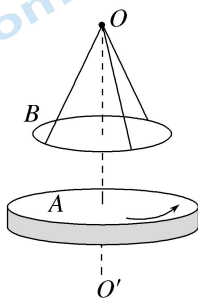
1. 两种放射性元素的半衰期分别为 t_0 和 $2t_0$, 在 $t=0$ 时刻这两种元素的原子核总数为 N , 在 $t=2t_0$ 时刻, 尚未衰变的原子核总数为 $\frac{N}{3}$, 则在 $t=4t_0$ 时刻, 尚未衰变的原子核总数为()

- A. $\frac{N}{12}$ B. $\frac{N}{9}$ C. $\frac{N}{8}$ D. $\frac{N}{6}$

2. 火星是近些年来发现的最适宜人类居住生活的星球, 我国成功地发射“天问一号”标志着我国成功地迈出了探测火星的第一步。已知火星直径约为地球直径的一半, 火星质量约为地球质量的十分之一, 航天器贴近地球表面飞行一周所用时间为 T , 地球表面的重力加速度为 g , 若未来在火星表面发射一颗人造卫星, 最小发射速度约为()

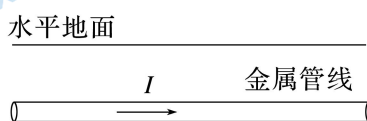
- A. $\frac{gT}{2\pi}$ B. $\frac{\sqrt{5}gT}{10\pi}$
C. $\frac{\sqrt{5}gT}{5\pi}$ D. $\frac{2\sqrt{5}gT}{5\pi}$

3. 如图所示, A 为水平放置的胶木圆盘, 在其侧面均匀分布着负电荷, 在 A 的正上方用绝缘丝线悬挂一个金属圆环 B , 使 B 的环面水平且与胶木圆盘面平行, 其轴线与胶木圆盘 A 的轴线 OO' 重合。现使胶木圆盘 A 由静止开始绕其轴线 OO' 按箭头所示方向加速转动, 则()



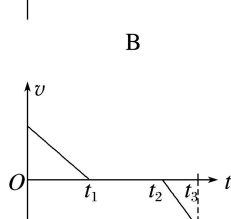
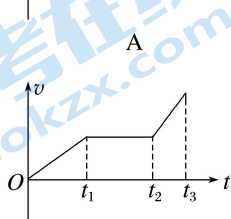
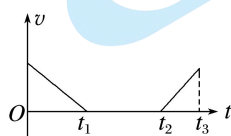
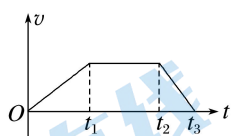
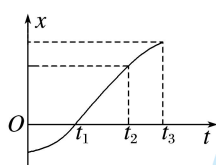
- A. 金属环 B 的面积有扩大的趋势, 丝线受到的拉力增大
 B. 金属环 B 的面积有缩小的趋势, 丝线受到的拉力减小
 C. 金属环 B 的面积有扩大的趋势, 丝线受到的拉力减小
 D. 金属环 B 的面积有缩小的趋势, 丝线受到的拉力增大

4. 在城市建设施工中, 经常需要确定地下金属管线的位置. 如图所示, 已知一根金属长直管线平行于水平地面, 为探测其具体位置, 首先给金属管线通上恒定电流, 再用可以测量磁场强弱、方向的仪器进行以下操作: ①用测量仪在金属管线附近的水平地面上找到磁感应强度最强的某点, 记为 a ; ②在 a 点附近的地面上, 找到与 a 点磁感应强度相同的若干点, 将这些点连成直线 EF ; ③在地面上过 a 点垂直于 EF 的直线上, 找到磁场方向与地面夹角为 45° 的 b 、 c 两点, 测得 b 、 c 两点距离为 L . 由此可确定()



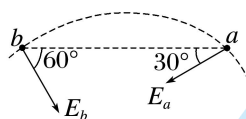
- A. 金属管线在 EF 正下方, 深度为 $\frac{1}{2}L$
 B. 金属管线在 EF 正下方, 深度为 $\frac{\sqrt{2}}{2}L$
 C. 金属管线的走向垂直于 EF , 深度为 $\frac{1}{2}L$
 D. 金属管线的走向垂直于 EF , 深度为 $\frac{\sqrt{2}}{2}L$

5. 某驾校学员在教练的指导下沿直线路段练习驾驶技术, 汽车的位置 x 与时间 t 的关系如图所示, 则汽车行驶速度 v 与时间 t 的关系图像可能正确的是()



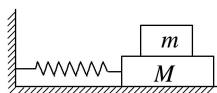
6. 如图所示, 一带正电的粒子以一定的初速度进入某点电荷 Q 产生的电场中, 沿图中弯曲的虚线轨迹先后经过电场中的 a 、 b 两点. 其中 a 点的电场强度大小为 E_a , 方向与 ab 连线成

30°角， b 点的电场强度大小为 E_b ，方向与 ab 连线成 60°角。粒子只受静电力的作用，下列说法中正确的是()



- A. 点电荷 Q 带正电
- B. a 点的电势高于 b 点电势
- C. 从 a 到 b ，系统的电势能增加
- D. 粒子在 a 点的加速度大于在 b 点的加速度

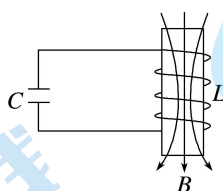
7. 如图所示，质量为 m 的物块放置在质量为 M 的木板上，木板与弹簧相连，它们一起在光滑水平面上做简谐运动，周期为 T ，振动过程中 m 、 M 之间无相对运动，设弹簧的劲度系数为 k ，物块和木板之间的动摩擦因数为 μ ，则下列说法正确的是()



- A. 若 t 时刻和 $(t + \Delta t)$ 时刻物块受到的摩擦力大小相等，方向相反，则 Δt 一定等于 $\frac{T}{2}$ 的整数倍
- B. 若 $\Delta t = \frac{T}{2}$ ，则在 t 时刻和 $(t + \Delta t)$ 时刻弹簧的长度一定相同
- C. 研究木板的运动，弹簧弹力充当了木板做简谐运动的回复力
- D. 当整体离开平衡位置的位移为 x 时，物块与木板间的摩擦力大小等于 $\frac{m}{m+M} kx$

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 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

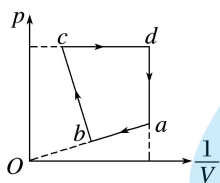
8. LC 振荡电路中，某时刻磁场方向如图所示，则下列说法正确的是()



- A. 若磁场正在减弱，则电容器上极板带正电
- B. 若电容器正在放电，则电容器上极板带负电
- C. 若电容器上极板带正电，则自感电动势正在减小
- D. 若电容器正在充电，则自感电动势正在阻碍电流减小

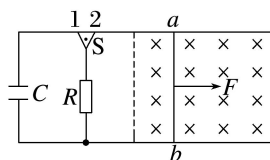
9. 一定质量的理想气体经历一系列状态变化，其 $p - \frac{1}{V}$ 图像如图所示，变化顺序为

$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$, 图中 ab 线段延长线过坐标原点, cd 线段与 p 轴垂直, da 线段与 $\frac{1}{V}$ 轴垂直. 气体在此状态变化过程中()



- A. $a \rightarrow b$ 过程, 压强减小, 温度不变, 体积增大
- B. $b \rightarrow c$ 过程, 压强增大, 温度降低, 体积减小
- C. $c \rightarrow d$ 过程, 压强不变, 温度升高, 体积减小
- D. $d \rightarrow a$ 过程, 压强减小, 温度降低, 体积不变

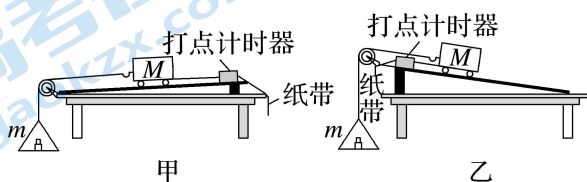
10. 如图, 相距为 L 的两光滑平行金属导轨固定在绝缘水平桌面上, 左端接一电容器 C , 阻值为 R 的电阻通过三角旋钮开关 S 与两导轨连接, 长度为 L 、质量为 m 的金属杆 ab 垂直导轨放置, 且与导轨始终接触良好, 两导轨间存在垂直导轨平面向下的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B . 三角旋钮开关 S 仅 1、2 之间导电, S 左旋时能将电阻 R 和电容器 C 接入同一回路, 右旋时能将电阻 R 和金属杆 ab 接入同一回路, 初始时 1、2 连接电容器和金属杆, 现用恒力 F 向右拉金属杆 ab , 使其从静止开始运动, 经一段时间后撤去 F , 同时旋转 S , 此时金属杆的速度大小为 v_0 , 不计金属杆和导轨的电阻. 下列说法正确的是()



- A. 撤去 F 前, 金属杆做变加速直线运动
- B. 撤去 F 同时向右旋开关 S , 金属杆做加速度减小的减速运动
- C. 恒力 F 对金属杆做的功等于 $\frac{1}{2}mv_0^2$
- D. 若分别左旋右旋 S , 两种情况下, 通过电阻 R 的电荷量之比为 $CB^2L^2 : m$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 57 分。

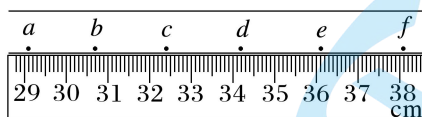
11. (6 分) 做“探究加速度与力、质量的关系”实验时, 图甲是教材中的实验方案; 图乙是拓展方案, 其实验操作步骤如下:



- (i) 挂上托盘和砝码, 改变木板的倾角, 使质量为 M 的小车拖着纸带沿木板匀速下滑;
- (ii) 取下托盘和砝码, 测出其总质量为 m , 让小车沿木板下滑, 测出加速度 a ;

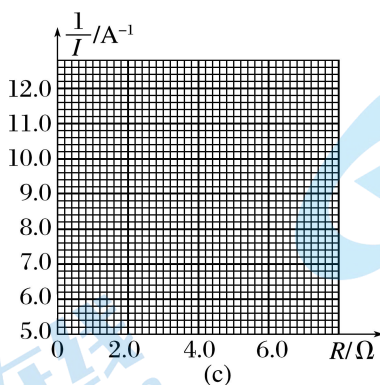
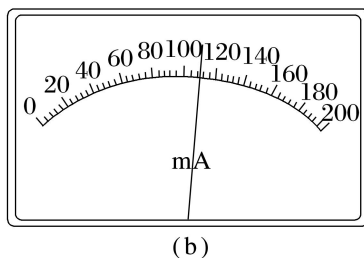
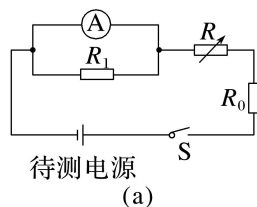
(iii)改变砝码质量和木板倾角，多次测量，通过作图可得到 $a-F$ 的关系.

(1)实验获得如图所示的纸带，计数点 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 间均有四个点未画出，则在打 d 点时小车的速度大小 $v_d =$ _____ m/s(保留两位有效数字);



(2)需要满足条件 $M \gg m$ 的方案是 _____ (选填“甲”“乙”或“甲和乙”); 在作 $a-F$ 图像时，把 mg 作为 F 值的是 _____ (选填“甲”“乙”或“甲和乙”).

12.(10 分)利用如图(a)所示电路，可以测量电源的电动势和内阻，所用的实验器材有：待测电源，电阻箱 R (最大阻值 999.9Ω)，电阻 R_0 (阻值为 3.0Ω)，电阻 R_1 (阻值为 3.0Ω)，电流表 $\textcircled{A}$ (量程为 200 mA ，内阻为 $R_A = 6.0 \Omega$)，开关 S .



实验步骤如下：

- ①将电阻箱阻值调到最大，闭合开关 S ;
- ②多次调节电阻箱，记下电流表的示数 I 和电阻箱相应的阻值 R ;
- ③以 $\frac{1}{I}$ 为纵坐标， R 为横坐标，作 $\frac{1}{I}-R$ 图线(用直线拟合);
- ④求出直线的斜率 k 和在纵轴上的截距 b .

回答下列问题：

(1)分别用 E 和 r 表示电源的电动势和内阻，则 $\frac{1}{I}$ 与 R 的关系式为_____。

(2)实验得到的部分数据如下表所示，其中电阻 $R=3.0\ \Omega$ 时，电流表的示数如图(b)所示，读出数据，完成下表。答：①_____，②_____。

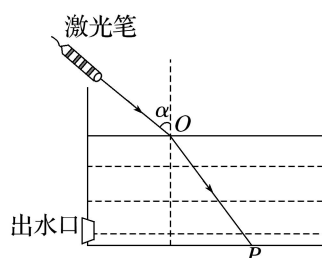
R/Ω	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
I/A	0.143	0.125	①	0.100	0.091	0.084
$\frac{1}{I}/A^{-1}$	6.99	8.00	②	10.0	11.0	11.9

(3)在图(c)的坐标纸上描点并作图，根据图线求得斜率 $k=_____A^{-1}\cdot\Omega^{-1}$ ，截距 $b=_____A^{-1}$ 。

(4)根据图线求得电源电动势 $E=_____V$ ，内阻 $r=_____ \Omega$ 。

13.(10 分)如图所示，激光笔发出一束激光射向水面 O 点，经折射后在水槽底部形成一光斑 P 。

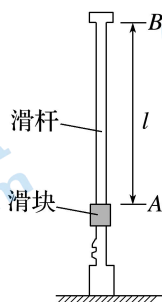
已知入射角 $\alpha=53^\circ$ ，水的折射率 $n=\frac{4}{3}$ ，真空中光速 $c=3.0\times 10^8\text{ m/s}$ ， $\sin 53^\circ=0.8$ ， $\cos 53^\circ=0.6$ 。



(1)求激光在水中传播的速度大小 v ；

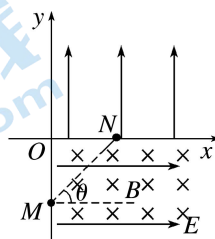
(2)打开出水口放水，求水放出过程中光斑 P 移动的距离 x 与水面下降距离 h 的关系。

14.(12 分)某同学受自动雨伞开伞过程的启发,设计了如图所示的物理模型. 竖直放置在水平桌面上的滑杆上套有一个滑块, 初始时它们处于静止状态. 当滑块从 A 处以初速度 v_0 为 10 m/s 向上滑动时, 受到滑杆的摩擦力 F_f 为 1 N , 滑块滑到 B 处与滑杆发生完全非弹性碰撞, 带动滑杆离开桌面一起竖直向上运动. 已知滑块的质量 $m=0.2 \text{ kg}$, 滑杆的质量 $M=0.6 \text{ kg}$, A 、 B 间的距离 $l=1.2 \text{ m}$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 不计空气阻力. 求:



- (1) 滑块在静止时和向上滑动的过程中, 桌面对滑杆支持力的大小 F_{N1} 和 F_{N2} ;
- (2) 滑块碰撞前瞬间的速度大小 v_1 ;
- (3) 滑杆向上运动的最大高度 h .

15.(16分)如图所示,在竖直平面内的直角坐标系 xOy 中,第四象限内有垂直坐标平面向里的匀强磁场和沿 x 轴正方向的匀强电场,磁感应强度大小为 B ,电场强度大小为 E .第一象限中有沿 y 轴正方向的匀强电场(电场强度大小未知),且某未知矩形区域内有垂直坐标平面向里的匀强磁场(磁感应强度大小也为 B).一个带电小球从图中 y 轴上的 M 点沿与 x 轴成 $\theta=45^\circ$ 角斜向上做匀速直线运动,由 x 轴上的 N 点进入第一象限并立即在矩形磁场区域内做匀速圆周运动,离开矩形磁场区域后垂直打在 y 轴上的 P 点(图中未标出),已知 O 、 N 两点间的距离为 L ,重力加速度大小为 g ,取 $\sin 22.5^\circ=0.4$, $\cos 22.5^\circ=0.9$.求:



- (1) 小球所带电荷量与质量的比值和第一象限内匀强电场的电场强度大小;
- (2) 矩形匀强磁场区域面积 S 的最小值;
- (3) 小球从 M 点运动到 P 点所用的时间.