

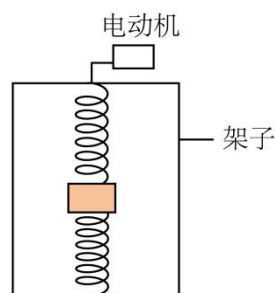
五校共同体 10 月质量检测

高二物理

考试时间： 75 分钟 满分： 100 分

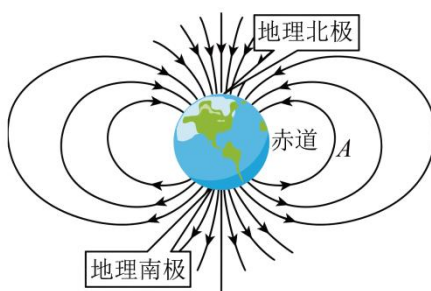
一、选择题（每题只有一个选项最符合题意，每题 4 分，共 44 分）

1. 如图所示，两个弹簧与钩码组成固有频率为 2Hz 的振动系统，架子上的电动机对该系统施加周期性的驱动力，使钩码在竖直方向做受迫振动。电动机的转速可以改变，钩码振动稳定后，下列判断正确的是（ ）



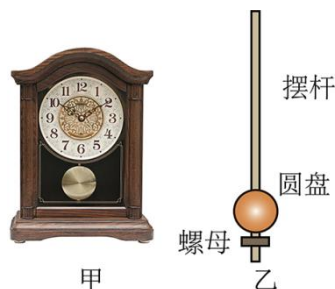
- A. 当电动机的转速为 4r/s 时，钩码的振动频率为 4Hz
- B. 当电动机的转速为 4r/s 时，钩码的振动周期为 0.5s
- C. 当电动机的转速为 1r/s 时，钩码的振动频率为 2Hz
- D. 电动机的转速越大，钩码振动的振幅就越大

2. 地磁场能改变宇宙射线中带电粒子的运动方向，大大减少太阳风对地球大气层的破坏，这是地球能够产生生命的先决条件之一。关于地磁场下列说法中正确的是（ ）



- A. 地磁场的磁感线从地理南极出发终止于地理北极
- B. 图中 A 处没有磁感线，说明该处不存在磁场
- C. 南北极处磁场非常强，故磁感线非常密集，可以相切
- D. 地球周围某点的磁场方向可以用磁感线在该点的切线方向表示

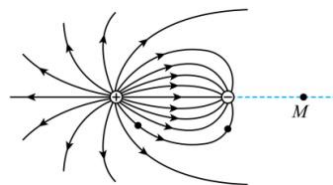
3. 惠更斯利用摆的等时性原理制成了第一座摆钟，图甲为日常生活中我们能见到的一种摆钟，图乙为摆的结构示意图，圆盘固定在摆杆上，螺母可以沿摆杆上下移动，在北京走时准确的摆钟移到南京后，下列说法正确的是（ ）



- A. 摆钟移到南京后走时将变快
- B. 摆钟移到南京后走时仍然准确
- C. 调准时可将螺母适当向上移动
- D. 调准时可将螺母适当向下移动

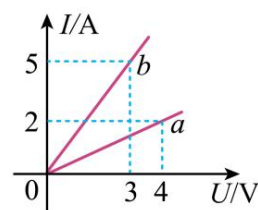
4. 如图所示,光滑水平面上固定两个异种点电荷,正、负电荷的带电量大小分别是 Q_1 、 Q_2 ,两者相距 L ,其周围的电场线分布大致如图所示,在连线的右侧距离负电荷 L 处的 M 点有一个带电的试探电荷刚好能保持静止状态,则()

- A. 试探电荷带正电
- B. 试探电荷带负电
- C. $Q_1 = 4Q_2$
- D. $Q_1 = 2Q_2$

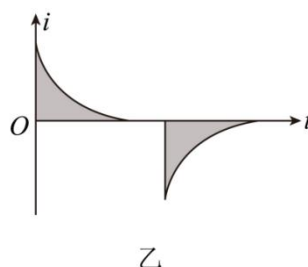
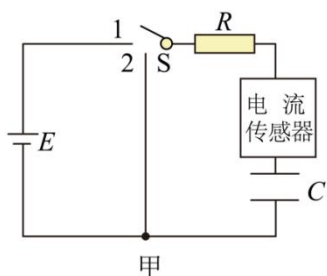


5. 两条粗细相同、由同种材料制成的均匀电阻丝 a 、 b ,其伏安特性曲线分别如图所示。下列说法正确的是()

- A. 电阻丝 a 、 b 的长度之比为5:3
- B. a 、 b 串联后, $I-U$ 图线位于 a 、 b 之间
- C. a 、 b 并联后, $I-U$ 图线位于 a 、 b 之间
- D. a 、 b 并联后, $I-U$ 图线位于 b 与 I 轴之间



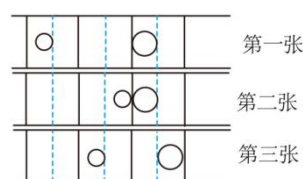
6. 某同学利用图甲所示的电路演示电容器的充、放电过程,先使开关 S 与1端相连,然后把开关 S 掷向2端,传感器将电流信息传入计算机,屏幕上显示出电流随时间变化的 $i-t$ 图像如图乙所示。下列说法正确的是()



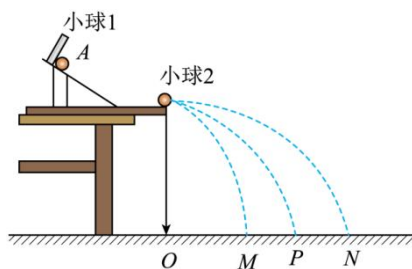
- A. 充电过程中,电阻 R 两端电压不断变大
- B. 充电与放电过程中,流过电阻 R 的总电荷量相同
- C. 电源内阻越大,则电容器放电时间越长
- D. 图像中两阴影面积可能不相等

7. 航天员在“天宫课堂”中演示碰撞实验。分析实验视频,每隔相等的时间截取一张照片,照片中小方格为正方形,虚线均分小方格,如图所示。则小球和大球的质量之比为()

- A. 1:2
- B. 1:4
- C. 2:3
- D. 1:5

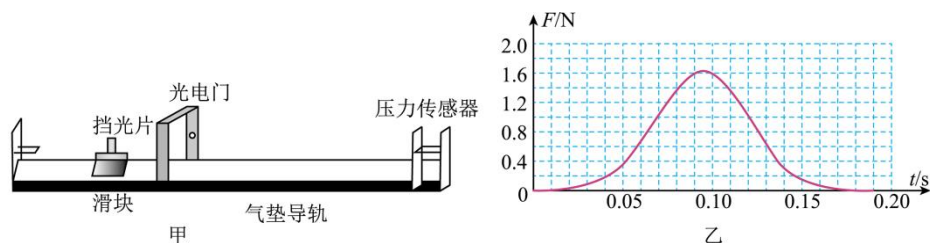


8. 用如图实验装置验证动量守恒定律, 小球 1 与小球 2 质量分别为 m_1 和 m_2 , 关于此实验相关说法正确的是 ()



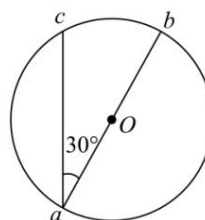
- A、实验时需要用到天平、直尺和秒表
- B、适当增大自由落体的高度, 可以减小实验误差
- C、如果两球发生的不是弹性碰撞, 则 $m_1 \cdot OP = m_1 \cdot OM + m_2 \cdot ON$ 关系不再成立
- D、如果碰撞是弹性碰撞, 则应有 $OP^2 + OM^2 = ON^2$ 关系成立

9. 验证动量定理的实验装置如图甲所示, 在水平气垫导轨上方放置一滑块, 滑块上装一个宽度 $d=0.8\text{cm}$ 的遮光片。滑块的初始位置如图所示, 现轻推滑块, 滑块第一次经过光电门的时间为 0.01s , 滑块第一次与压力传感器碰撞过程中压力 F 随时间 t 变化的图像如乙图所示, 已知图像与横坐标所围的面积约为 50 个小方格, 滑块的质量为 $m = 90\text{g}$, 那么下列说法正确的是 ()



- A. 应该向左推动滑块
- B. 滑块第二次经过光电门的速度一定与第一次近似相等
- C. 压力传感器对小物块弹力的冲量约为 $0.5\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- D. 滑块第二次经过光电门的速度约为 3m/s

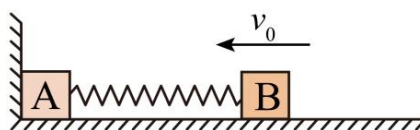
10. 如图所示, ab 是半径为 $R=1\text{ m}$ 的圆的一条直径, 该圆处于平行该圆周平面的匀强电场中。一群质子以 30eV 的初动能从 a 点出发在该平面内朝着不同方向射出, 质子可经过圆周上所有点。其中, 到达 c 点的质子动能最大, 其动能为 90 eV 。已知 $\angle cab=30^\circ$, 若不计重力, 且规定圆心 a 处电势为 0, 则下列说法正确的是 ()



- A. 电场方向为 ac 方向
- B. 电场强度大小为 40 V/m
- C. 经过 c 点的质子, 电势能为 -90eV
- D. 经过圆心 O 的质子, 电势能和动能总和可能为 60eV

11. 如图所示, 物块 A、B 静置于光滑水平面上, 处于原长的轻弹簧两端分别与两物块连接, 物块 A 紧靠竖直墙壁, 物块 A、B 的质量分别为 m 和 $2m$ 。某一瞬时物块 B 获得一初速度为 v_0 , 则此后运动中 ()

- A. 墙壁对 A 的总冲量大小为 $4mv_0$
- B. 墙壁对 A 做的总功为 $2mv_0^2$
- C. A 的最大速度为 v_0
- D. 弹簧的最大弹性势能为 $\frac{1}{3}mv_0^2$



二、非选择题: 共 5 题, 共 56 分, 其中 13-16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。

12. (15 分) 某兴趣小组准备利用下列器材测量某新型电池的电动势和内阻。

待测干电池一节 (内阻较小)

电压表 V (量程 $0 \sim 3\text{V}$, 内阻约 $3\text{k}\Omega$)

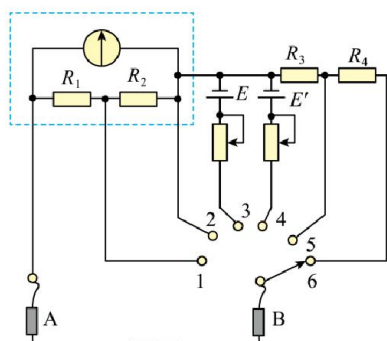
电流表 A (量程 $0 \sim 0.6\text{A}$, 内阻约 1Ω)

滑动变阻器 R (最大阻值 20Ω)

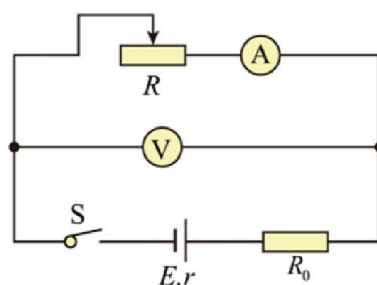
定值电阻 R_0 (阻值 0.5Ω)

开关一个, 导线若干

(1) 如图 (甲) 所示为多用电表原理图, 若使用多用电表粗测电源电动势, 那么可以选择多用电表的 _____ 挡位或 _____ 挡位 (填 “1” “2” “3” “4” “5” “6”)



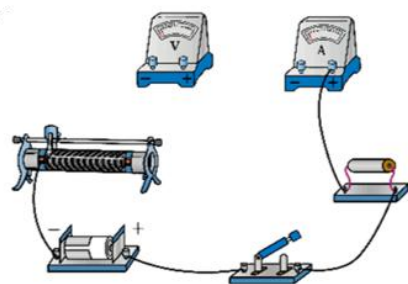
图甲



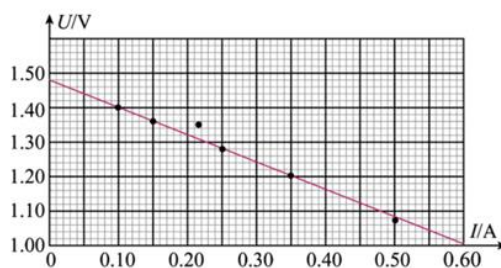
图乙

(2)若采用图(乙)所示电路图测量电源电动势和内电阻,请根据图(乙)所示电路图完成图(丙)所示实物图的连接_____。

(3)正确操作,调节滑动变阻器滑片,记录多组电压表和电流表的示数,并根据实验数据作出 $U-I$ 图像,如图 3 所示。根据图线求得电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V, 内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。(结果均保留 2 位小数)



图丙



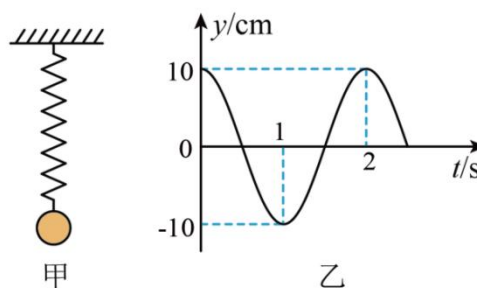
图丁

(4) 如果仅考虑电表内阻对实验测量结果的影响,由该实验得到的内电阻的测量值与真实值之间的关系是 $r_{\text{测}} \underline{\hspace{1cm}} r_{\text{真}}$ (选填 “<”、“=” 或 “>”)。

13. (6 分) 如图甲所示,轻弹簧上端固定,下端系一质量为 $m=0.5\text{kg}$ 的小球,小球静止时弹簧伸长量为 10cm 。现使小球在竖直方向上做简谐运动,从小球在最低点释放时开始计时,小球相对平衡位置的位移 y 随时间 t 变化的规律如图乙所示,重力加速度 g 取 10m/s^2 。

(1) 写出小球相对平衡位置的位移随时间的变化关系式;

(2) 小球运动到最高点时的加速度的大小是多少?



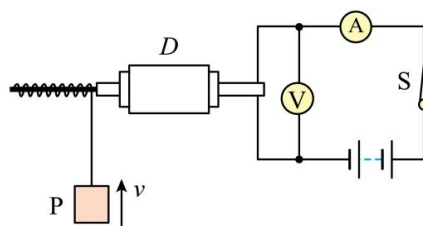
甲

乙

14. (8 分) 如图是利用电动机提升重物的示意图,其中 D 是直流电动机,重物 P 用细绳拴在电动机的轴上。闭合开关 S,重物 P 匀速上升时,电流表和电压表的示数分别为 $I=5.0\text{A}$ 和 $U=110\text{V}$, 已知重物 P 上升的速度 $v=0.80\text{m/s}$, 重物的质量 $m=50\text{kg}$ (g 取 10m/s^2)。求:

(1) 直流电动机的机械效率 η ；(结果保留三位有效数字)

(2) 电动机线圈的电阻 R 。

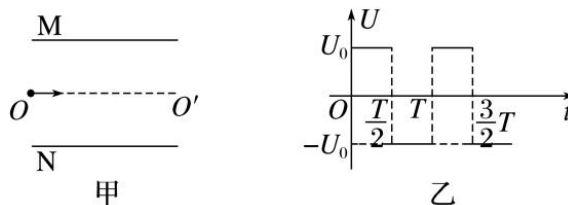


15. (12 分) 如图甲所示的平行金属板 M、N 间加有如图乙所示的交流电压， OO' 是 M、N 板间的中线，当电压稳定时，板间为匀强电场。 $\frac{T}{4}$ 时，比荷为 $k(k=\frac{q_1}{m_1})$ 的带电粒子甲从 O 点沿 OO' 方向、以 v_0 的速率进入板间， $\frac{3T}{2}$ 时飞离电场，期间恰好不与极板相碰。若在 $\frac{3T}{8}$ 时刻，带电粒子乙以 $2v_0$ 的速率沿 OO' 从 O 点进入板间，已知乙粒子在运动过程中可恰好离开电场，不计粒子受到的重力，忽略粒子间相互作用力，求：

(1) 求极板的长度

(2) 乙粒子离开电场的时刻；

(3) 乙粒子的比荷是甲的多少倍；



16. (15 分) 如图所示，水平传送带的右端靠近相同高度光滑平台的左端（平台不影响传送带的正常转动），平台右侧的光滑水平面上有一小车 A 紧靠平台，且小车 A 的上表面与平台等高，物体 B 静止在平台上。传送带在电机的带动下以 $v_0 = 8\text{m/s}$ 的速度顺时针匀速转动，将物体 C 从传送带的最左端由静止释放，滑上平台后与物体 B 发生弹性碰撞，碰后物体 B 无摩擦地滑上小车，恰好没从小车上滑落。已知小车 A 的质量 $m_A = 2\text{kg}$ ，物块 B 的质量 $m_B = 6\text{kg}$ ，物块 C 的质量 $m_C = 2\text{kg}$ ，物块 C 与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.4$ ，物块 B 与小车上表面之间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.2$ ，传送带两转轴之间的距离 $l = 12\text{m}$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，物块均可看成质点。求：

(1) 物块 C 与 B 碰撞后，两物块的速度大小 v_1 、 v_2 ；

(2) 小车的长度 L ；

(3) 物块 C 与传送带间因摩擦而产生的热量 Q 。

