

无锡市第一中学 2022 — 2023 学年度第一学期期中试卷

高二物理

2022. 11

命题：朱俏燕 审核：张飞翔

一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分，每题只有一个选项符合题意。

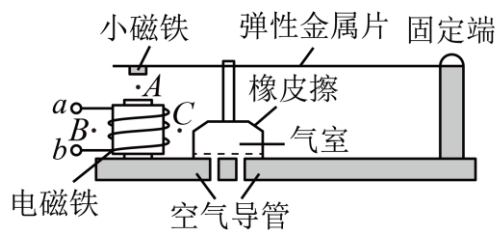
1. 在物理学发展过程中，许多物理学家的科学发现推动了人类历史的进步，了解物理规律的发现过程，学会像科学家那样观察和思考，往往比掌握知识本身更重要，以下符合史实的是（ ）

- A. 麦克斯韦预言并通过实验捕捉到了电磁波，证实了他自己提出的电磁场理论
- B. 奥斯特发现了电磁感应现象，使人们对电与磁内在联系的认识更加深入
- C. 法拉第发明了世界上第一台发电机—圆盘发电机
- D. 牛顿通过对黑体辐射的研究首次提出能量子的概念

2. 在法拉第时代，下列验证“由磁产生电”设想的实验中，能观察到感应电流的是（ ）

- A. 将绕在磁铁上的线圈与电流表组合成一闭合回路，然后观察电流表的变化
- B. 在一通电线圈旁放置一连有电流表的闭合线圈，然后观察电流表的变化
- C. 将一房间内的线圈两端与相邻房间的电流表连接，往线圈中插入条形磁铁后，再到相邻房间去观察电流表的变化
- D. 绕在同一铁环上的两个线圈，分别接电源和电流表，在给线圈通电或断电的瞬间，观察电流表的变化

3. 如图为一种用电磁原理制作的充气泵的结构示意图，其工作原理类似打点计时器，当电流从电磁铁的接线处 a 流入，吸引小磁铁向下运动时，以下选项中正确的是（ ）



- A. 小磁铁的下端为 S 极
 - B. 电磁铁上部的 A 点磁场方向向上
 - C. 电磁铁外部 B、C 两点磁场方向相反
 - D. 电磁铁外部的 B、C 两点磁场方向相同
4. 关于电磁波的特性和应用，下列说准正确的是（ ）
- A. 紫外线有杀菌消毒的作用，是因为其有热效应
 - B. 雷达使用微波是因为微波波长较短能沿直线传播
 - C. 发射无线电波时需要对电磁波进行调制和解调

D. “红外夜视仪”能看清黑暗中的物体，是其能发射出强大的红外线，照射被视物体。

5. 人类通讯已进入5G网络时代,5G网络使用的无线电波通信频段为3300~5000MHz,比通信频段为1880~2635MHz的4G网络拥有更大的带宽和更快的传输速率。则相比4G网络使用的无线电波,5G网络使用的无线电波()

A. 其量子子的能量更大

B. 能透视人体

C. 在真空中传播的速度更大

D. 在真空中的波长更长

6. 丁俊晖是中国著名的斯诺克台球运动员,如图为丁俊晖正在准备击球中,设在丁俊晖这一杆中,白色球(主球)和花色球碰撞前、后都在同一直线上运动,碰前白色球的动量 $p_A = 6\text{kg}\cdot\text{m/s}$,花色球静止,白色球A与花色球B发生碰撞后,花色球B的动量变为 $p_B' = 2\text{kg}\cdot\text{m/s}$,则两球质量 m_A 与 m_B 间的关系可能是()



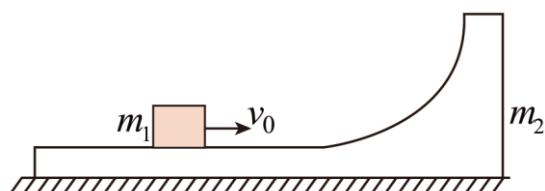
A. $m_B = 3m_A$

B. $m_B = \frac{1}{4}m_A$

C. $m_B = \frac{2}{3}m_A$

D. $m_B = 2m_A$

7. 质量为 m_2 且各处光滑带有四分之一圆弧(半径足够大)的轨道静止在光滑水平面上,现有一质量为 m_1 的滑块以初速度 v_0 水平冲上轨道(不脱离轨道),下列说法正确的是()



A. 滑块冲上轨道的过程, m_1 和 m_2 组成的系统动量守恒

B. 若 $m_1 = m_2$,则 m_1 滑到最高点时速度为0

C. 若 $m_1 = m_2$,则 m_1 上升的最大高度为 $\frac{v_0^2}{4g}$

D. m_1 滑下后,速度不可能向左

8. 某同学要把一个量程为200 μA ,内阻为300 Ω 的直流电流计G,改装成量度范围是0~4V的直流电压表,那么

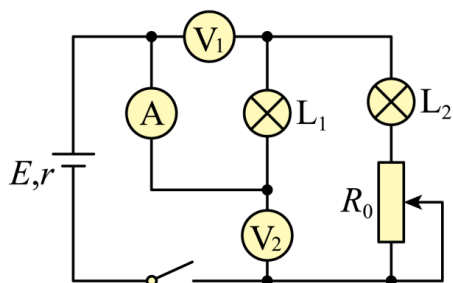
A. 串联一个阻值为20k Ω 的电阻

B. 并联一个阻值为19.7k Ω 的电阻

C. 改装后的电压表内阻为 $20\text{k}\Omega$

D. 改装后的电压表内阻为 $19.7\text{k}\Omega$

9. 如图所示，电表均为理想电表，两灯泡的电阻均为 $2r$ ， r 为电源内阻的大小，闭合开关 S ，此时两灯泡正常发光。将滑动变阻器滑片向下滑动，电压表 V_1 、 V_2 示数变化量的绝对值分别为 ΔU_1 、 ΔU_2 ，电流表 A 示数变化量的绝对值为 ΔI ，则（ ）



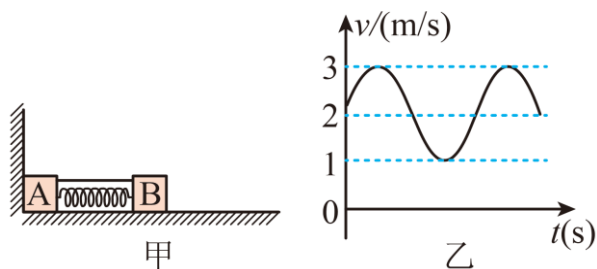
A. 灯泡 L_1 变亮，灯泡 L_2 变暗

B. V_1 、 V_2 的示数增大

C. 电源的输出功率增大，效率增大

D. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 的数值为 $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$ 的两倍

10. 如图甲所示，物块 A 、 B 间栓接一个压缩后被锁定的弹簧，整个系统静止放在光滑水平地面上，其中 A 物块最初与左侧固定的挡板相接触， B 物块质量为 2kg 。现解除对弹簧的锁定，在 A 离开挡板后， B 物块的 v - t 图如图乙所示，则下列说法正确的是（ ）



A. A 的质量为 3kg

B. 运动过程中 A 的最大速度为 $v_m = 4\text{m/s}$

C. 在 A 离开挡板前， AB 及弹簧组成系统动量守恒、机械能守恒

D. 在 A 离开挡板后弹簧的最大弹性势能为 9J

二、实验题：共 2 题，共 16 分，每空 2 分

11. 用下列器材组装成一个电路，既能测量出电池组的电动势 E 和内阻 r ，又能同时描绘小灯泡的伏安特性曲线。

A. 电压表 V_1 （量程 6V 、内阻很大）

B. 电压表 V_2 （量程 3V 、内阻很大）

C. 电流表 A （量程 3A 、内阻很小）

D. 滑动变阻器 R (最大阻值 10Ω 、额定电流 $4A$)

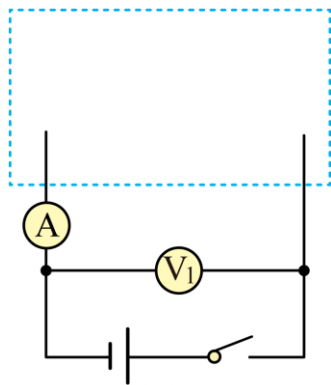
E. 小灯泡 ($2A$ 、 $5W$)

F. 电池组 (电动势 E 、内阻 r)

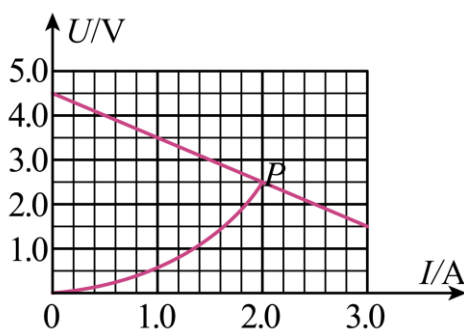
G. 开关一只, 导线若干

实验时, 调节滑动变阻器的阻值, 多次测量后发现: 若电压表 V_1 的示数增大, 则电压表 V_2 的示数减小。

(1) 请将设计的实验电路图在下方的虚线方框中 (甲图) 补充完整_____。



图甲

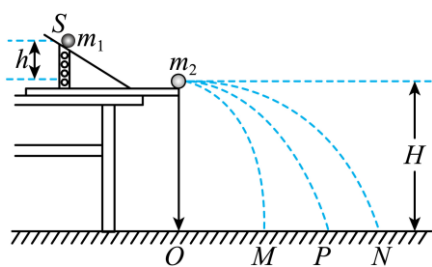


图乙

(2) 每一次操作后, 同时记录电流表 A 、电压表 V_1 和电压表 V_2 的示数, 组成两个坐标点 (I, U_1) 、 (I, U_2) , 标到 $U-I$ 坐标中, 经过多次测量, 最后描绘出两条图线, 如图乙所示, 则电池组的电动势 $E=$ _____V、内阻 $r=$ _____ Ω 。(结果都保留两位有效数字)

(3) 现将二只实验中的小灯泡并联后直接与题中电池组组成闭合回路, 则每只小灯泡的实际功率约为_____W。(结果保留两位有效数字)

12. 如图所示, 用“碰撞实验器”可以验证动量守恒定律, 即研究两个小球在轨道水平部分碰撞前后的动量关系。



(1) 若入射小球质量 m_1 , 半径为 r_1 ; 被碰小球质量为 m_2 , 半径为 r_2 , 则应选择_____

A. $m_1 > m_2$, $r_1 < r_2$ B. $m_1 > m_2$, $r_1 > r_2$ C. $m_1 > m_2$, $r_1 = r_2$ D. $m_1 < m_2$, $r_1 = r_2$

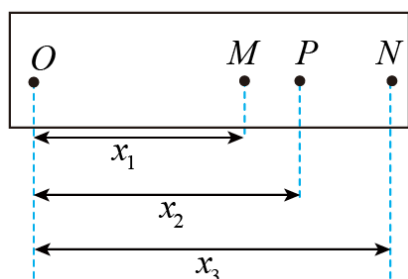
(2) 图中 O 点是小球抛出点在地面上的垂直投影。实验时, 先让入射球 m_1 多次从斜轨上 S 位置静止释放, 找到其平均落地点的位置, 测量平抛射程。然后, 把被碰小球 m_2 静置于轨道的水平部分, 再将入射球 m_1 从斜轨 S 位置静止释放, 与小球 m_2 相撞, 并多次重复。接下来要完成的必要步骤是_____。

(填选项的符号)

- A.用天平测量两个小球 质量 m_1 、 m_2
- B.测量小球 m_1 开始释放高度 h
- C.测量抛出点距地面的高度 H
- D.分别找到 m_1 、 m_2 相碰后平均落地点的位置
- E.测量两球平抛射程

(3) 经测定入射小球的质量为 m_1 ，被碰的小球质量为 m_2 ，小球落地点的平均位置距 O 点的距离如图所示。碰撞前、后 m 的动量分别为 p_1 与 p'_1 ，若碰撞结束时 m_2 的动量为 p'_2 ，碰撞前、后系统总动量的比值

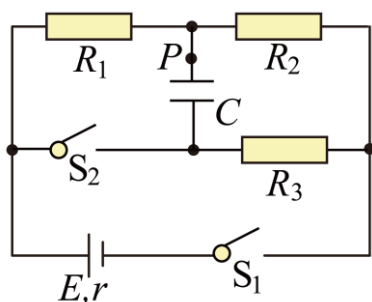
$\frac{p_1}{p'_1 + p'_2}$ 为_____ (用 m_1 、 m_2 、 x_1 、 x_2 、 x_3 表示)



(4) 有同学认为，在上述实验中仅更换两个小球的材质，其他条件不变，可以使被碰小球做平抛运动的射程增大。分析和计算出被碰小球 m_2 平抛运动射程的最大值为_____ (用 m_1 、 m_2 、 x_2 表示)

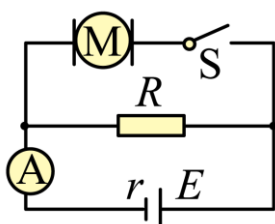
三、计算题：共 4 题，共 44 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位

13. 如图所示，电源电动势 $E=6V$ ，内阻 $r=1\Omega$ ，电阻 $R_1=2\Omega$ ， $R_2=3\Omega$ ， $R_3=7.5\Omega$ ，电容器的电容 $C=4\mu F$ 。现闭合 S_1 ，待电路稳定。



- (1) 求电容器的带电量 Q ;
 - (2) 再闭合 S_2 ，求从闭合 S_2 直到电路再次稳定的过程中通过 P 点电荷量 ΔQ 。
14. 如图所示，电动机 M 的线圈电阻 $r_1 = 0.4\Omega$ ，定值电阻 $R = 24\Omega$ ，电源电动势 $E = 40V$ ，断开开关 S ，理想电流表的示数 $I_1 = 1.6A$ ；闭合开关 S ，理想电流表的示数为 $I_2 = 4.0A$ ，求：

- (1) 电源内阻 r ;
- (2) 闭合开关 S 后, 通过电阻 R 的电流 I_R ;
- (3) 闭合开关 S 后, 电动机输入功率 P_M 和输出功率 $P_{\text{出}}$ 。



15. 如图所示, 运动员练习用头颠球。某一次足球由静止下落 0.6m , 被重新顶起, 离开头部后竖直上升至 1m 处。已知足球与头部的作用时间为 0.1s , 足球的质量为 0.4kg , 足球在空中时空气阻力为 1N , 大小不变, 其他时间空气阻力不计。重力加速度 g 取 10m/s^2 , 在此过程中, 求:

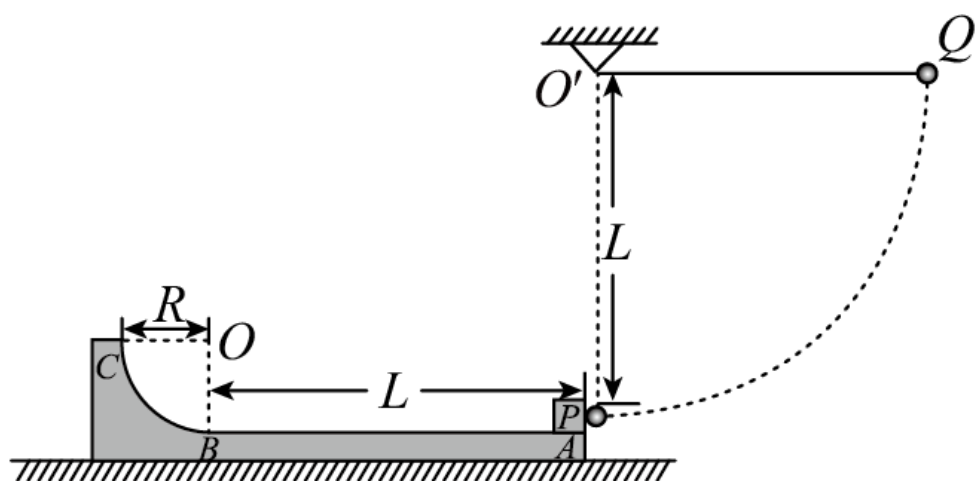
- (1) 足球在空中时空气阻力对它的冲量;
- (2) 足球与头部作用过程中, 合力对足球的冲量;
- (3) 头部对足球的平均作用力。



16. 如图, 滑板的上表面由长度为 L 的粗糙水平部分 AB 和半径为 R 的四分之一光滑圆弧 BC 组成, 滑板静止于光滑的水平地面上, 物体 P (可视为质点) 置于滑板上表面的 A 点, 物体 P 与滑板水平部分的动摩擦因数为 μ (已知 $\mu < 1$, 但具体大小未知), 一根长度为 L 、不可伸长的细线, 一端固定于 O' 点, 另一端系一质量为 m 的小球 Q , 小球 Q 位于最低点时与物体 P 处于同一高度并恰好接触。现将小球 Q 拉至与 O' 同一高度 (细线处于水平拉直状态), 然后由静止释放, 小球 Q 向下摆动并与物体 P 发生弹性碰撞 (碰撞时间极短), 已知物体 P 的质量为 $2m$, 滑板的质量为 $2m$, $R = \frac{1}{5}L$, 重力加速度为 g , 求:

- (1) 小球 Q 与物体 P 碰撞前瞬间, 小球对细线拉力的大小;
- (2) 小球 Q 与物体 P 碰撞后瞬间, 物体 P 速度的大小;
- (3) 若要保证物体 P 既能到达圆弧 BC , 同时不会从 C 点滑出, 求物体 P 与滑板水平部分的动摩擦因数 μ

的取值范围。



无锡市第一中学 2022 — 2023 学年度第一学期期中试卷

高二物理

2022. 11

命题：朱俏燕 审核：张飞翔

一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分，每题只有一个选项符合题意。

【1 题答案】

【答案】C

【2 题答案】

【答案】D

【3 题答案】

【答案】D

【4 题答案】

【答案】B

【5 题答案】

【答案】A

【6 题答案】

【答案】B

【7 题答案】

【答案】C

【8 题答案】

【答案】C

【9 题答案】

【答案】D

【10 题答案】

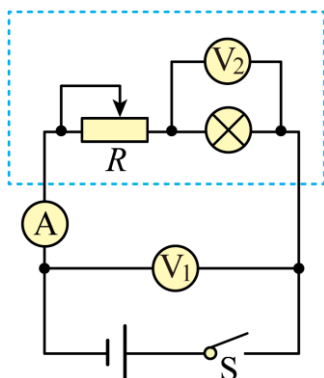
【答案】B

二、实验题：共 2 题，共 16 分，每空 2 分

【11 题答案】

【答案】

①.



②. 4.5

③. 1.0

④. 1.9##2.0##2.1##2.2##2.3

【12 题答案】

【答案】

①. C

②. ADE

③. $\frac{m_1 x_2}{m_1 x_1 + m_2 x_3}$

④. $\frac{2m_1}{m_1 + m_2} x_2$

三、计算题：共 4 题，共 44 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位

【13 题答案】

【答案】(1) $1.2 \times 10^{-5} \text{C}$; (2) $1.92 \times 10^{-5} \text{C}$

【14 题答案】

【答案】(1) 1Ω ; (2) 1.5A ; (3) 90W , 87.5W

【15 题答案】

【答案】(1) 0; (2) $3.2\text{kg}\cdot\text{m/s}$, 方向竖直向上; (3) 36N , 方向竖直向上

【16 题答案】

【答案】(1) $3mg$; (2) $v_2 = \frac{2\sqrt{2gL}}{3}$; (3) $\frac{1}{45} \leq \mu \leq \frac{2}{9}$

