

高三上学期开学考 物 理

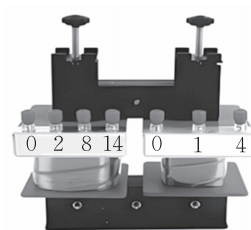
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

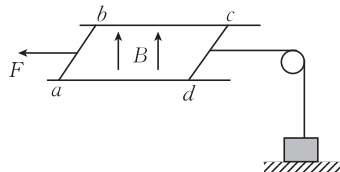
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。

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. 无人机初始时悬停在空中,下方吊着盛满水的圆柱形容器,容器的上表面开口且等高。下列说法正确的是
 - A. 当无人机水平匀加速运动时,容器中有水溢出
 - B. 当无人机水平匀速运动时,容器中有水溢出
 - C. 当无人机匀加速竖直上升时,容器中有水溢出
 - D. 当无人机以小于重力加速度 g 的加速度匀加速竖直下降时,容器中有水溢出
2. 科学家观察到:氧 13 ($^{13}_8\text{O}$) 通过衰变释放出 3 个 α 粒子 (^4_2He)、一个正电子 (^0_1e) 和 1 个未知粒子。氧 13、 α 粒子、正电子、未知粒子的质量分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 , 光在真空中的传播速度大小为 c 。下列说法正确的是
 - A. 未知粒子为中子 (^1_0n)
 - B. 氧 13 冷藏时的半衰期变小
 - C. 氧 13 的比结合能大于 α 粒子的比结合能
 - D. 核反应过程中释放的能量为 $(m_1 - 3m_2 - m_3 - m_4)c^2$
3. 某同学用如图所示的可拆变压器进行探究实验,图中数字表示线圈的匝数,当变压器左侧的输入电压为 4 V 时,若右侧接线柱选取“0”和“4”,右侧获得 2 V 的输出电压,则此时左侧接线柱选取的是
 - A. “0”和“2”
 - B. “0”和“8”
 - C. “2”和“8”
 - D. “8”和“14”
4. 某白矮星双星系统由一颗快速旋转的白矮星和一颗 M 型矮星组成,已知白矮星与 M 型矮星间的距离不变,它们的质量之比为 $k : 1$, 它们以两者连线上的某一点为圆心做匀速圆周运动,则下列说法正确的是
 - A. 白矮星与 M 型矮星的周期之比为 $1 : k$
 - B. 白矮星与 M 型矮星的轨道半径之比为 $1 : k$
 - C. 白矮星与 M 型矮星的线速度大小之比为 $k : 1$
 - D. 白矮星与 M 型矮星的向心加速度大小之比为 $k : 1$



10. 如图所示,相距 2 m 的两光滑平行金属导轨(足够长且电阻不计)处于同一绝缘水平面内, ab 和 cd 两金属杆垂直导轨静止放置,轻绳的一端系在 cd 杆的中点,另一端跨过光滑定滑轮系一质量为 0.8 kg 的物块,整个装置处于方向竖直向上的匀强磁场中。 $t=0$ 时起, ab 杆在方向水平向左的拉力作用下,向左由静止开始做加速度大小为 1 m/s^2 的匀加速直线运动, $t=2 \text{ s}$ 时,物块刚要离开水平地面。两金属杆接入电路的有效电阻均为 0.5Ω ,质量均为 1 kg,取重力加速度大小 $g=10 \text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是

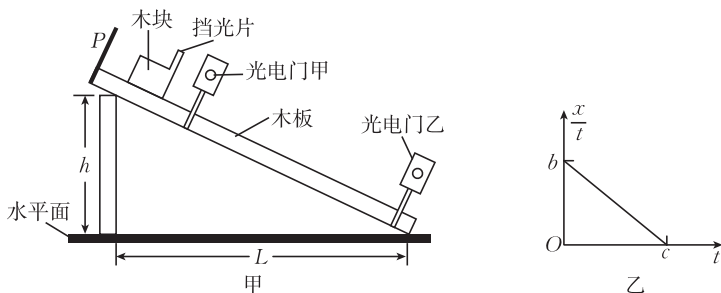


- A. 匀强磁场的磁感应强度大小为 1.5 T
 B. 0~2 s 内,流过 ab 杆的电荷量为 4 C
 C. 0~2 s 内,拉力对 ab 杆所做的功为 2 J
 D. $t=2 \text{ s}$ 时,拉力对 ab 杆做功的功率为 18 W

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

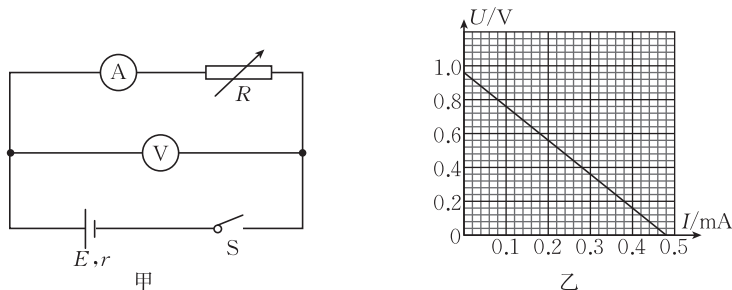
11. (8 分)某同学用如图甲所示的装置测量木块与木板间的动摩擦因数。木板右端固定在水平面上,测得垫起木板左端的支架的高度为 h ,支架与木板底端间的水平距离为 L 。当地的重力加速度大小为 g 。主要实验步骤如下:

- ①测得木板上两个光电门之间的距离为 x ;
 ②木块靠在挡板 P 处由静止释放,记录挡光片从通过光电门甲到通过光电门乙所用的时间为 t ;
 ③保持光电门乙的位置不变,改变光电门甲的位置,重复步骤②,可获得多组 (x, t) 的数据;
 ④作出 $\frac{x}{t} - t$ 图像如图乙所示。



- (1)若不考虑空气阻力,则挡光片通过光电门乙时的速度大小为 _____,木块与木板间的动摩擦因数的表达式为 $\mu =$ _____。(均选用 h, L, b, c 和 g 表示)
 (2)若考虑空气阻力,则由上述表达式求出的动摩擦因数 _____ (填“大于”“等于”或“小于”)真实值。

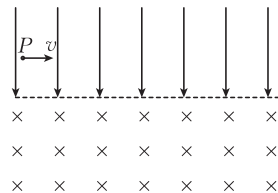
12. (8 分)将两个金属电极锌、铜片插入水果(橘子、苹果、柠檬等)中就可以做成一个水果电池。学校物理兴趣小组制作了一个水果电池后,想测量该水果电池的电动势和内阻。



- (1)张同学用多用电表的直流电压挡,选择合适的量程,直接测量铜、锌两金属片之间的电压时,若示数为 U ,则水果电池的实际电动势 E_0 _____ (填“>”“=”或“<”) U ;若水果电池的内阻为 r_0 ,所用多用电表的直流电压挡的内阻为 R_V ,则水果电池的实际电动势可表示为 $E_0 =$ _____。
- (2)李同学用如图甲所示的电路测量水果电池的电动势和内阻,他根据实验数据用描点法作出电压表⑤的示数 U 随电流表④的示数 I 变化的关系图像如图乙所示。根据图乙可知,水果电池电动势的测量值 $E =$ _____ V,内阻的测量值 $r =$ _____ $k\Omega$ 。(结果均保留两位有效数字)
13. (8分)中国计划在2030年前实现载人登月,开展月球科学考察及相关技术试验。月球表面昼夜温差较大,假设月球上某科研实验站的一个刚性容器内密闭有一定质量的理想气体,白天容器内气体的热力学温度最高为 T_0 ,此时容器内气体的压强为 p_0 ,晚上容器内气体的热力学温度最低为 $\frac{T_0}{4}$ 。
- (1)求晚上温度最低时容器内气体的压强 p ;
- (2)若容器底部有一个面积为 S 的观测台,且观测台与容器底部之间无缝隙,求一昼夜内容器内气体对观测台的压力大小 F 的范围。

14. (14分) 如图所示, 在水平分界线上方有方向竖直向下的匀强电场, 水平分界线下有磁感应强度大小为 B 、方向水平向里的匀强磁场, 一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从到分界线距离为 L 的 P 点平行分界线向右射入电场, 粒子经时间 t 第一次进入磁场, 然后从分界线离开磁场再次进入电场, 粒子离开磁场时的速度方向与分界线的夹角 $\theta = 45^\circ$ 。不计粒子所受的重力。求:

- (1) 粒子从 P 点射入电场时的速度大小 v ;
- (2) 匀强电场的电场强度大小 E ;
- (3) 粒子第二次通过分界线的位置到 P 点的水平距离 x 。



15. (16分)如图所示,光滑水平面(足够大)上静置质量 $m=3\text{ kg}$ 的木板 C , C 的左端固定有挡板,水平轻弹簧左端固定在挡板上。木板右侧紧靠固定的物块 D , D 上有一圆心为 O 、圆心角 $\theta=53^\circ$ 、半径 $R=\frac{9}{8}\text{ m}$ 的光滑圆弧槽 ab , 圆弧槽 ab 与木板的上表面相切于 a 点, 直线 Ob 与水平面的交点为 c 。小滑块 A 静置于处于原长状态的弹簧右端 P 点, P 点左侧的木板光滑, 质量 $m_2=1.9\text{ kg}$ 的小球 B 静置于 a 点。现 A 以大小 $v_0=13\text{ m/s}$ 的初速度水平向右运动, A 与 B 发生弹性正碰(碰撞时间极短)后, B 沿 ab 运动并从 b 飞出, 恰好落到 c 点。 P 、 a 两点间的距离 $L=2.5\text{ m}$, A 与 P 点右侧的木板间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, b 、 c 两点间的距离 $d=3\text{ m}$, 取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$, A 、 B 均视为质点, 不计空气阻力。

(1)求 B 通过 b 点时的速度大小 v_b ;

(2)求 A 的质量 m_1 ;

(3)证明 A 、 B 碰撞后 A 将压缩弹簧, 并求弹簧的最大弹性势能 E_{pm} 。

