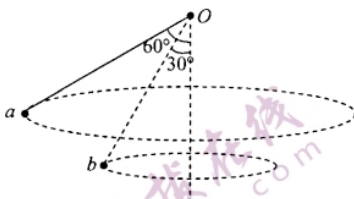
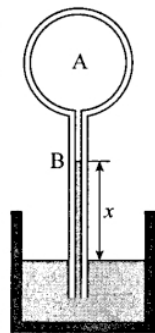


5. 小球 a 、 b 分别通过长度相等的轻绳拴在 O 点, 给 a 、 b 恰当速度, 使两小球分别在不同水平面内做匀速圆周运动, 已知两小球运动过程中始终在同一以 O 点为球心的球面上, Oa 与竖直面夹角为 60° , Ob 与竖直面夹角为 30° , 则 a 做圆周运动的周期与 b 做圆周运动的周期之比为

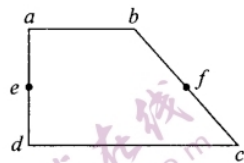


- A. $\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{6}}$ B. $\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{2}}$ C. $\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{3}}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

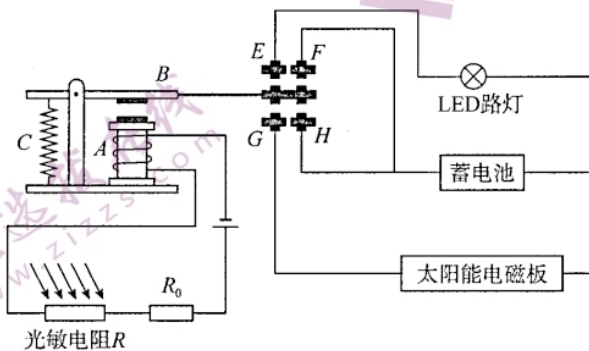
6. 某同学设计了一种温度计, 结构如图所示, 大玻璃泡 A 封装一定质量气体, 与 A 相连的 B 管(内径可忽略)插在水槽中, 管内有长度为 x 的水柱, 可根据水柱长度来判断环境温度。下列分析正确的是



- A. 若大气压强不变, 温度升高, x 增大
B. 若大气压强不变, 温度降低, x 增大
C. 若气温不变, 大气压强增大, x 减小
D. 若气温不变, 大气压强减小, x 增大
7. 如图, 直角梯形 $abcd$ 处于匀强电场中, 电场方向与此平面平行, e 、 f 分别为其上中点。质子从 a 点移动到 d 点, 其电势能增加 W , 质子从 a 点移动到 c 点, 其电势能增加 W , 已知, 质子电荷量为 q , ad 长度为 L , 下列说法正确的是



- A. 匀强电场的电场线与 bc 平行
B. 质子从 b 点移动到 c 点, 其电势能增加 $2W$
C. 质子从 e 点移动到 c 点, 其电势能增加 W
D. 匀强电场的电场强度大小为 $\frac{W}{Lq}$
8. 如图是利用太阳能给 LED 路灯供电的自动控制电路的示意图。 R 是光敏电阻, R_0 是保护定值电阻, 日光充足时, 电磁继电器把衔铁吸下, GH 接入电路, 太阳能电池板给蓄电池充电, 光线不足时, 衔铁被弹簧拉起, 与 EF 接入电路, 蓄电池给 LED 路灯供电, 路灯亮起, 下列关于该电路分析正确的是



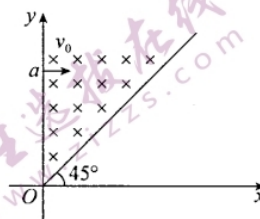
- A. 该光敏电阻阻值随光照强度增大而增大

- B. 增加电源电动势可以增加路灯照明时间
- C. 增大保护电阻 R_0 阻值可延长每天路灯照明时间
- D. 并联更多的 LED 路灯可延长每天路灯照明时间

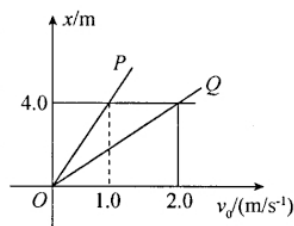
二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 主动降噪耳机内设麦克风, 麦克风用来收集周围环境中的噪声信号, 耳机的处理器能够预测下一时刻噪声的情况, 并产生相应的抵消声波实现降噪, 关于主动降噪耳机的抵消声波分析正确的是
- A. 抵消声波的频率与噪声的频率不同
 - B. 抵消声波的振幅与噪声声波的振幅相等
 - C. 抵消声波的相位与噪声相位相反
 - D. 抵消声波在耳膜中传播速度与噪声传播速度不等
10. 嫦娥五号上升器发动机工作约 6 分钟, 成功将携带样品的上升器送入到近月点环月轨道。若该发动机向后喷射的气体速度约为 10 km/s , 持续给上升器提供 3000 N 的推力, 已知上升器质量约为 500 kg , 月球表面重力加速度 $g = 1.6 \text{ m/s}^2$, 下列说法正确的是
- A. 上升器刚脱离月球表面的加速度为 2.8 m/s^2
 - B. 上升器刚脱离月球表面的加速度为 4.4 m/s^2
 - C. 发动机在 1 s 时间内喷射的气体质量约为 0.60 kg
 - D. 发动机在 1 s 时间内喷射的气体质量约为 0.30 kg

11. 如图, 在直角坐标系第一象限 y 轴与直线 $y = x$ 所夹范围内存在匀强磁场, 磁感应强度大小为 B 、方向垂直于纸面向里。一带负电的粒子以速度 v_0 自 y 轴上 a 点垂直射入磁场, 一段时间后, 该粒子垂直直线 $y = x$ 射出磁场, 自 x 轴上 b 点(图中未画出)离开第一象限。已知 $Oa = L$, 不计粒子重力。则下列判断正确的是



- A. 粒子在磁场中运动的轨道半径为 L
 - B. 粒子离开第一象限 b 点的横坐标为 $\sqrt{2}L$
 - C. 粒子在第一象限磁场中的运动时间为 $\frac{\pi L}{v_0}$
 - D. 粒子在第一象限的运动时间为 $(\frac{\pi}{4} + \sqrt{2}) \frac{L}{v_0}$
12. 太阳系外行星 P 和行星 Q 可能适宜人类居住, P 半径是 Q 半径的 $\frac{1}{2}$, 若分别在 P 和 Q 距地面高为 h 处水平抛出小球, 小球平抛运动水平位移 x 随抛出速度 v_0 函数图像如图所示, 忽略空气阻力, 忽略行星自转。下列判断正确的是



二轮复习联考(二) 山东卷 物理试卷 第 3 页(共 6 页)

- A. 行星 P 和行星 Q 的第一宇宙速度之比为 $\frac{\sqrt{2}}{4}$
 B. 行星 P 和行星 Q 的第一宇宙速度之比为 $\sqrt{2}:2$
 C. 行星 P 和行星 Q 的密度之比为 2
 D. 行星 P 和行星 Q 的密度之比为 1:2

三、非选择题:本大题共 6 小题,共 60 分。

13. (6 分)某物理小组的同学设计了一个测量当地重力加速度的方法。使小球自半圆形凹形桥侧面最高点由静止释放,测量小球通过最低点时测力计示数 F_N ,进而进一步计算重力加速度。所用器材有:小球,压力式测力计,凹形桥模拟器(内壁较光滑)。



完成下列填空:

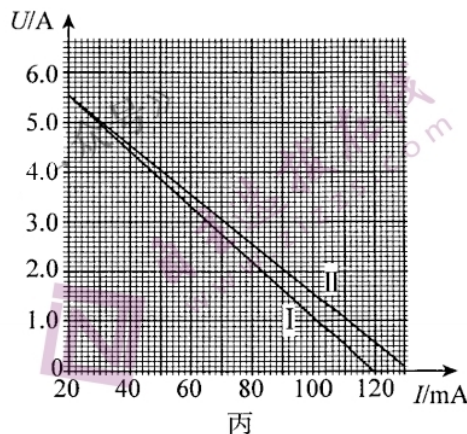
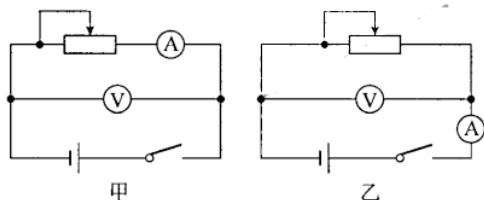
- (1)为完成上述实验,还必须测量 _____ ;(填标号)

A. 小球质量 m B. 凹形桥半径 R C. 小球自释放至最低点时间 t

- (2)根据实验和(1)问测量物理量,写出重力加速度的表达式 _____ ;

- (3)若测量的重力加速度总是偏小,请写出一条原因: _____ 。

14. (8 分)某同学利用伏安法测量电池的电动势和内阻,所用电压表的内阻为 $1 \text{ k}\Omega$,电流表内阻为 0.5Ω 。该同学采用两种测量方案,如图甲、乙。测量得到如图丙所示的两条电源的特征曲线,其中 U 与 I 分别为电压表和电流表的示数。回答下列问题:



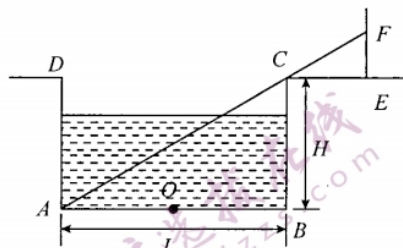
- (1)图丙中标记为 I 的图线是采用 _____ (填“甲”或“乙”)方案测量得到的;

- (2)图丙中图线 I 中测量的电源电动势 $E =$ _____ V,电源内阻 $r =$ _____ Ω ;

- (3)研究表明,甲图方案中电池电阻测量值为电池内阻与电压表内阻并联值,乙图中电池电阻测量值为电池内阻与电流表内阻串联值。实验中测量内阻的相对误差可表示为 $\eta = \frac{|r - r_{\text{测}}|}{r} \times 100\%$,乙图的相对误差为 _____ %;(保留到整数)

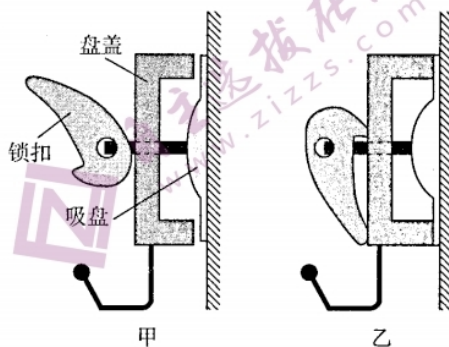
- (4)若选择实验方案时,只考虑让内阻测量的相对误差较小,根据丙图和计算结果,实验应采用 _____ (填“甲”或“乙”)方案。

15. (7分) 如图所示, 长为 L 、深为 H 的贮液池 $ABCD$ 内需要注入一定深度的液体, 深度是否恰当可由激光检测。在距贮液池右侧立柱 EF 的 F 点固定激光器, 贮液池无液体时, 细激光束恰好通过 C 点照射到 A 点, 当液体深度符合条件时, 该激光束恰好射到贮液池底边中点 O 。此时液体深度为 $\frac{2}{3}H$, 已知 $EF = \frac{1}{3}H$, $CE = \frac{1}{3}L$, $\frac{L}{H} = \frac{3}{2}$ 。求液体的折射率。



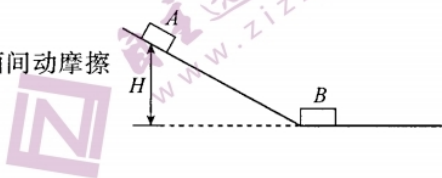
16. (9分) 如图为吸盘工作原理示意图, 使用时先把吸盘紧挨竖直墙面, 按住锁扣把吸盘紧压在墙上, 挤出吸盘内部分空气, 如图甲, 然后要把锁扣扳下, 让锁扣以盘盖为依托把吸盘向外拉出。在拉起吸盘同时, 锁扣对盘盖施加压力, 致使盘盖以最大的压力吸住吸盘, 使外界空气不能进入吸盘。由于吸盘内外存在压强差, 使吸盘被紧压在墙壁上, 挂钩上即可悬挂适量物体。已知锁扣扳下前密封体积为 V , 压强等于大气压强 p_0 , 扳下锁扣后吸盘内体积变为 $4V$, 环境温度为 T_0 。

- (1) 若环境气温不变, 求扳下锁扣后吸盘内气体压强;
- (2) 若环境温度升高 ΔT , 忽略吸盘体积变化和漏气情况, 求温度变化前后吸盘能悬挂的最大质量之比。



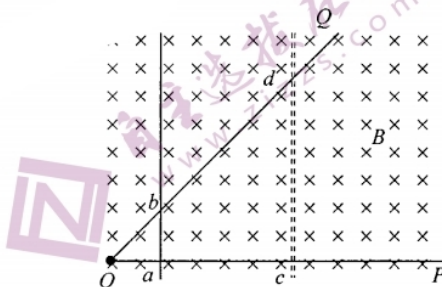
17. (14分) 竖直面内一倾角为 30° 的倾斜轨道与一足够长的水平轨道通过一小段光滑圆弧平滑连接, 质量 $m_A = 1 \text{ kg}$ 的小物块 A 在距离地面高为 $H = 5 \text{ m}$ 处, A 点在外力作用下处于静止状态。质量为 $m_B = 4 \text{ kg}$ 的小物块 B 静止于水平轨道的最左端, 如图所示。撤掉作用在 A 上的作用力, A 由静止开始下滑, A 与 B 发生弹性碰撞 (碰撞时间极短)。已知斜面光滑, B 与水平面的动摩擦因数 $\mu_B = 0.2$, 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 第一次碰后瞬间 B 的速度;
- (2) 为了使 A 与 B 能发生第二次碰撞, A 与水平面间动摩擦因数 μ_A 满足的条件。



18. (16分) 如图, 水平面内有一光滑且电阻不计的金属导轨 OP 和 OQ , 两导轨在 O 点用阻值 $R = 1 \Omega$ 连接, $\angle POQ = 45^\circ$, 电阻不计的长导体棒垂直 OP 放置在导轨上, 初始时与导轨交点分别为 a, b , ab 间导轨长度 $l_1 = 1 \text{ m}$, 导体棒质量 $m = 2 \text{ kg}$ 。空间存在垂直于导轨平面向下的匀强磁场, 磁感应强度 $B = 2 \text{ T}$ 。给导轨一向右初速度 $v_0 = 5 \text{ m/s}$, 同时给导轨施加一水平向右的外力 F , 使导轨运动过程中通过电阻 R 的电流不变, 导体棒向右运动到与导轨交点为 cd 位置, 已知 $ac = 3 \text{ m}$, 求:

- (1) 此时导体棒的速度 v ;
- (2) 导体棒运动至 cd 处所用时间 t ;
- (3) 外力 F 所做的功 W 。

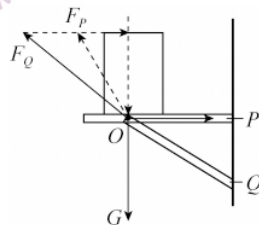


2021 届高三 二轮复习联考(二) 山东卷

物理参考答案及评分意见

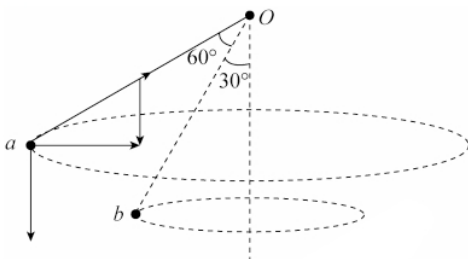
1. B 【解析】A 选项质量数不守恒, 错误; C 为裂变反应, 错误; D 选项反应不能发生。答案 B。
 2. C 【解析】设光子个数为 n , 则有 $20\%pt = nh\nu$, 解得 $n = 5.5 \times 10^{17}$, C 正确。
 3. D 【解析】车速 $v = 20 \text{ m/s}$, 刹车的加速度大小为 5 m/s^2 , 最后末速度减为 0, 由推导公式 $v^2 = 2ax_1$ 可得: $x_1 = 40 \text{ m}$, 故反应时间内最长运动 $\Delta x = x - x_1 = 10 \text{ m}$, 所以 $t_1 = \frac{10}{20} \text{ s} = 0.50 \text{ s}$ 。答案 D。

4. D 【解析】受力分析如图所示, 三力可组成封闭三角形, 增大 OQ 长度, 所以 $\angle POQ$ 增大。因此 F_p 和 F_Q 均减小, D 正确。



5. C 【解析】如图, $\tan\theta = \frac{ma}{mg}$, 设球面半径为 R , 所以向心加速度 $a =$

$$g \tan\theta = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R \sin\theta, \text{ 解得, } T = 2\pi \sqrt{\frac{R \cos\theta}{g}}, \text{ 所以 } \frac{T_a}{T_b} = \sqrt{\frac{\cos 60^\circ}{\cos 30^\circ}} = \sqrt{\frac{\sqrt{3}}{3}}, \text{ C 正确。}$$



6. B 【解析】设玻璃泡 A 中气体压强为 p , 外界大气压强为 p' , 则 $p' = p + \rho gx$, 且玻璃泡中气体与外界大气温度相同。根据理想气体的状态方程 $\frac{pV}{T} = C$ 可知, 当大气压强不变, 温度升高, A 压强增大, x 减小, 温度降低, x 增大, A 错误, B 正确; 气温不变, 大气压强增大, x 增大, 大气压强减小, x 减小, C、D 错误。答案 B。

7. D 【解析】质子从 a 点移动到 d 点、 c 点, 两点电场力做功相同, 所以 cd 为等势面, 其电势能增加 W , ad 方向为电场线方向, A 错误; $ab \parallel cd$, 所以 ab 也为等势面, 质子从 b 点移动到 c 点, 其电势能增加 W , e 点为 da 中点, 所以 e 到 c 电势能增加 $\frac{1}{2}W$, C 错误; $Eql = W$, 所以场强大小 $E = \frac{W}{qL}$, D 正确。答案 D。

8. C 【解析】当电磁继电器内电流大, 衔铁被吸下来, 蓄电池开始充电。当电流小时衔铁拉起与 EF 接触, 蓄电池给 LED 路灯供电, 根据闭合电路欧姆定律, 当日光充足时光敏电阻 R 减小, 电流大, 衔铁被吸下来, 该光敏电阻阻值随光照强度增大而减小, A 错误; 电动势增大, 电阻不变情况下, 电流增大, 减少了光照时间, B 错误; 增大保护电阻 R_0 , 减小了电流, 增大了照明时间, C 正确; LED 灯的盏数不影响控制电路, 考虑蓄电池容量一定, 可能减少照明时间, D 错误。

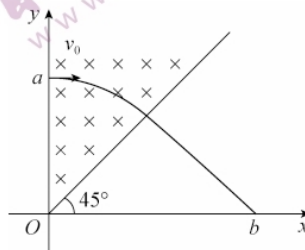
9. BC 【解析】抵消声波与噪声的振幅、频率相同,相位相反,叠加后相互抵消,BC 正确,A 错误;同为声音在耳膜中传播速度相同,D 错误。答案 BC。

10. BD 【解析】根据牛顿第二定律 $F - mg = ma$,所以 $a = 4.4 \text{ m/s}^2$,B 正确;以气体为研究对象,设 $t = 1 \text{ s}$ 内喷出的气体质量为 m ,根据动量定理可得 $Ft = mv - 0$,其中 $v = 10000 \text{ m/s}$,解得 $m = \frac{Ft}{v} = 0.30 \text{ kg}$,D 正确。答案 BD。

11. AB 【解析】如图,轨迹圆心为 O 点,所以半径 $R = L$,根据几何

关系 $ob = \sqrt{2}L$,磁场中运动时间 $t = \frac{\frac{\pi}{4}L}{v_0} = \frac{\pi L}{4v_0}$,路程 $s = (\frac{\pi}{4} + 1)L$,

所以时间 $t = \frac{s}{v_0} = (\frac{\pi}{4} + 1)\frac{L}{v_0}$ 。答案 AB。



12. AD 【解析】平抛运动水平位移 $x = v_0 t$,竖直方向做匀变速运

动 $h = \frac{1}{2}gt^2$,所以 $x = \sqrt{\frac{2h}{g}}v_0$,水平位移 x 随抛出速度 v_0 函数图像斜率 $k_p = 4, k_Q = 2$,所以

$\frac{g_p}{g_Q} = \frac{1}{4}$,第一宇宙速度 $v = \sqrt{gR}, \frac{v_p}{v_Q} = \frac{\sqrt{2}}{4}$,A 正确; $g = \frac{GM}{R^2} = \frac{G \frac{4}{3}\pi R^3 \rho}{R^2}$,所以 $\rho \propto \frac{g}{R}$,所以 $\frac{\rho_p}{\rho_Q} = \frac{1}{2}$,D 正确。答案 AD。

13. (6分)

(1)A(2分) (2) $g = \frac{F_N}{3m}$ (2分)

(3)小球滚动、空气阻力、轨道阻力等均可 (2分)

【解析】若凹形桥内壁光滑,小球自释放到最低点机械能守恒, $mgR = \frac{1}{2}mv^2$,到达最低点,

$F_N - mg = m\frac{v^2}{R}$,解得 $F_N = 3mg$,不必测量半径、时间,计算得 $g = \frac{F_N}{3m}$ 。产生误差的原因可能为凹形桥内壁不光滑,存在空气阻力,小球自身滚动等原因。

14. (8分)

(1)乙(2分) (2)6.6 (2分) 55(2分)

(3)1 (1分) (4)乙(1分)

【解析】(1)通过图比较 I 的斜率大于 II 斜率,所以 I 的内阻测量值大,因此 I 的图线是采用乙方案。

(2)根据图像数据,当路端电压为零时,短路电流为 120 mA,当电流为 20 mA 时,路端电压为 5.5 V,根据 $U = E - Ir$,解得 $r = 55 \Omega, E = 6.6 \text{ V}$ 。

(3) $\eta = \frac{|r - r_{测}|}{r} \times 100\% = 1\%$ 。

(4)若采用甲方案,内阻测量值约为 52 Ω ,相对误差大于乙方案。

15. (7分)

解:当激光照射到O点,光路如图,设O'G距离为x

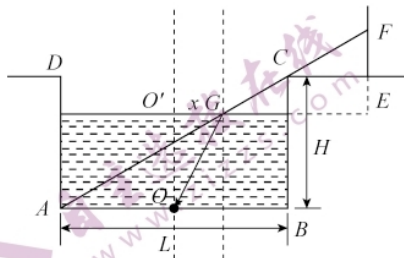
$$\text{根据几何关系 } \frac{\frac{L}{2}-x}{H-\frac{2}{3}H} = \frac{(\frac{L}{2}-x)+\frac{1}{3}L}{(H-\frac{2}{3}H)+\frac{1}{3}H} \quad (2\text{分})$$

$$\text{解得 } x = \frac{1}{6}L \quad (2\text{分})$$

$$\text{入射角正弦 } \sin\alpha = \frac{\frac{2}{3}L}{\sqrt{(\frac{2}{3}L)^2 + (\frac{2}{3}H)^2}} = \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\text{折射角正弦 } \sin\beta = \frac{x}{\sqrt{x^2 + (\frac{2}{3}H)^2}} = \frac{3}{\sqrt{73}}$$

$$\text{根据折射定律 } n = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{13}} \quad (3\text{分})$$



16. (9分)

解:(1)初始体积为V,压强为 p_0 ,温度为 T_0 ,在拉起吸盘过程中温度不变,根据波意耳定律
 $p_0V = p_1 \cdot 4V \quad (2\text{分})$

$$\text{解得 } p_1 = \frac{1}{4}p_0 \quad (2\text{分})$$

(2)设吸盘有效压强面积为S,吸盘与墙面间摩擦因数为 μ
原来能悬挂的质量为 m_0

$$m_0g = \frac{3}{4}\mu p_0S \quad (1\text{分})$$

当温度升高 ΔT ,体积不变,根据查理定律

$$\frac{\frac{1}{4}p_0}{T_0} = \frac{p_2}{T_0 + \Delta T} \quad (2\text{分})$$

温度升高后允许悬挂的质量

$$m_1g = \mu(p_0 - p_2)S \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } \frac{m_0}{m_1} = \frac{3T_0 + \Delta T}{3T_0 - \Delta T} \quad (1\text{分})$$

17. (14分)

解:(1)A自斜面下滑,到碰撞前瞬间,根据机械能守恒定律

$$m_AgH = \frac{1}{2}m_Av_0^2 \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{2gH} = 10 \text{ m/s} \quad (1\text{分})$$

$$\text{碰撞时,动量守恒 } m_Av_0 = m_Av_A + m_Bv_B \quad (1\text{分})$$

$$\text{机械能守恒 } \frac{1}{2}m_Av_0^2 = \frac{1}{2}m_Av_A^2 + \frac{1}{2}m_Bv_B^2 \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } v_A = \frac{m_A - m_B}{m_A + m_B}v_0 = -6 \text{ m/s} \quad (1\text{分})$$

$$v_B = \frac{2m_A}{m_A + m_B} v_0 = 4 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) A 反向到斜面上加速度 $a_1 = g \sin 30^\circ = 5 \text{ m/s}^2$ (1 分)

A 在斜面上运动时间 $t_1 = \frac{-2v_A}{a_1} = 2.4 \text{ s}$ (1 分)

B 在水平面上运动的加速度 $a_2 = \mu_B g = 2 \text{ m/s}^2$ (1 分)

B 在水平面上减速到零时间 $t_2 = \frac{v_B}{a_2} = 2 \text{ s}$ (1 分)

所以 B 先停止运动, A 才会与 B 发生碰撞

B 的位移为 $x_B = \frac{v_B^2}{2a_2} = 4 \text{ m}$ (1 分)

设能发生二次碰撞 A 在水平面上运动的最大摩擦因数为 μ_m

所以 $\frac{v_A^2}{2\mu_m g} = 4 \text{ m}$ (1 分)

$\mu_m = 0.45$ (1 分)

所以 A 与水平面的摩擦因数小于 0.45。(1 分)

18. (16 分)

解: (1) 初始时, 根据法拉第电磁感应定律

$$E = Bl_1 v_0 = 10 \text{ V} \quad (1 \text{ 分})$$

根据闭合电路欧姆定律

$$I = \frac{E}{R} = 10 \text{ A} \quad (1 \text{ 分})$$

为保证电流不变, 则运动过程中电动势不变。

根据几何关系, $l_2 = cd = oa + ac = 4 \text{ m}$ (1 分)

此时电动势 $E = Bl_2 v$ (1 分)

所以 $v = 1.25 \text{ m/s}$ (1 分)

(2) 电流不变, 所以电动势不随时间变化, 平均电动势和瞬时电动势相等

初始时磁通量 $\Phi_1 = B \cdot \frac{1}{2} l_1^2$ (1 分)

运动到 cd 位置时磁通量 $\Phi_2 = B \cdot \frac{1}{2} l_2^2$ (1 分)

根据法拉第电磁感应定律 $E = \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t}$ (2 分)

代入数据得 $\Delta t = 1.5 \text{ s}$ (2 分)

(3) 根据动能定理

$$W - W_{\text{安}} = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

其中 $W_{\text{安}}$ 是克服安培力做功, 转化为电能, 被电阻 R 消耗, 转化为热量。

$$W_{\text{安}} = Q = I^2 R \Delta t \quad (2 \text{ 分})$$

代入数据得 $W = \frac{2025}{16} \text{ J} \approx 126.6 \text{ J}$ (1 分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》