

福建百校联考 5 月押题考

物 理

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

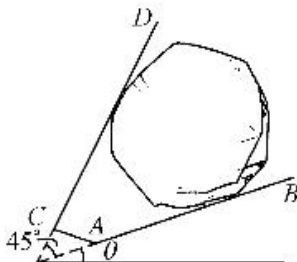
1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

一、单项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 铀(${}_{92}^{238}\text{U}$)静止时衰变为 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 和 α 粒子,并放出能量为 E_γ 的 γ 光子。已知铀 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 、 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 和 α 粒子的质量分别记为 m_1 、 m_2 和 m_3 ,衰变放出光子的动量可忽略且该过程释放的核能除去 γ 光子的能量 E_γ 外全部转化为 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 和 α 粒子的动能。静止的铀(${}_{92}^{238}\text{U}$)在匀强磁场中衰变产生的 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 和 α 粒子两者速度方向均与磁场垂直,做匀速圆周运动,则下列说法正确的是
A. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 和 α 粒子在磁场中匀速圆周运动轨迹为内切圆
B. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 的比结合能大于 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的比结合能
C. 1 000 个铀核(${}_{92}^{238}\text{U}$)经过 2 个半衰期衰变了 250 个
D. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 与 α 粒子的动能之和为 $E_k = [(m_1 - m_2 - m_3)c^2 + E_\gamma]$
2. 中国基建在许多方面领先世界,被称为“基建狂魔”。铲车在基建中发挥了一定作用,其铲斗结构简易图如图乙所示,铲斗 DC 和 BA 边延长线夹角为 45° ,由于运输需要铲斗逆时针缓慢转动,当 AB 边与水平夹角 θ 从 15° 转到 90° 的过程中,AB 和 CD 边分别对石头的作用力 F_1 和 F_2 ,下列说法正确的是



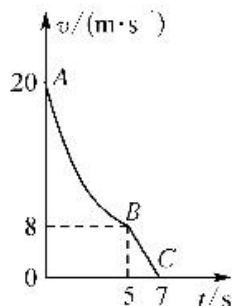
甲



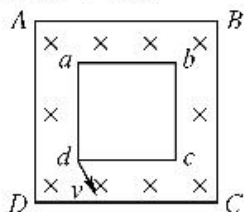
乙

- A. F_1 一直增大
- B. F_1 先减小后增大
- C. F_2 先增大后减小
- D. F_2 一直增大

3. 无人驾驶正悄悄走进人们的生活。在一次无人驾驶测试过程中,原来匀速行驶车辆遇到障碍物的 $v-t$ 图像如图所示,以开始减速为 $t=0$ 时刻;已知车辆总质量 1 t ,全程阻力恒定,AB 段功率恒为 $2\ 400\text{ W}$,BC 段为直线, $t_1=5\text{ s}$ 时关闭发动机, $t_2=7\text{ s}$ 时停止运动。则下列说法正确的是



- A. 汽车所受阻力为 $2\ 000\text{ N}$
 B. $0\sim 5\text{ s}$ 内汽车加速度逐渐增大
 C. $0\sim 5\text{ s}$ 内汽车位移为 45 m
 D. 以 $v=20\text{ m/s}$ 匀速运动时汽车的功率为 $8\ 000\text{ W}$
4. 用磁场来约束等离子体中带电粒子的运动,主要为可控核聚变提供理论与技术支持。磁约束的基本原理是带电粒子在磁场中受的洛伦兹力,某实验小组设计了一个模拟磁约束的小实验(研究粒子的运动过程不超过 1 个周期),如图,匀强磁场存在于两个中心重合的正方形区域之间,正方形 $ABCD$ 边长 $4a$, $abcd$ 边长为 $2a$ 。现 d 点处有一粒子源能向各方向发射速率为 v 的正电粒子,若要把粒子束缚在图示磁场中,则



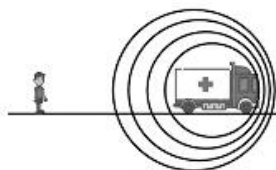
- A. 若不让粒子从 AB 边出射, B 的最小值为 $\frac{(2+\sqrt{2})mv}{6qa}$
 B. 若不让粒子从 BC 边出射, B 的最小值为 $\frac{(2-\sqrt{2})mv}{6qa}$
 C. 若不让粒子从 CD 边出射, B 的最小值为 $\frac{2mv}{qa}$
 D. 若不让粒子从 DA 边出射, B 的最小值为 $\frac{2mv}{qa}$
- 二、双项选择题:本题共 4 小题,每小题 6 分,共 24 分。每小题有两项符合题目要求,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。
5. 中国光刻机在近年来取得了显著的进展和突破,这些光刻机在性能和技术指标上已经达到或接近国际先进水平。以下关于波和光的说法正确的是



甲



乙



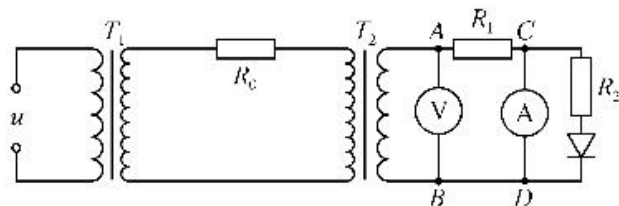
丙



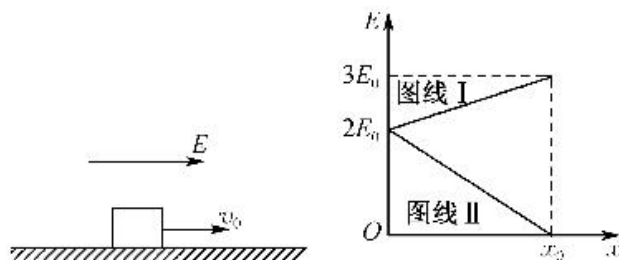
丁

- A. 图甲中音乐喷泉中的光能“沿水传播”,主要是利用了光的折射原理
 B. 图乙中肥皂膜呈现出彩色条纹,是光的衍射现象
 C. 图丙中当声源远离观察者时,观察者接收到的声音的频率小于波源的频率
 D. 图丁中观众观看 3D 电影时,戴的眼镜镜片利用了光的偏振原理

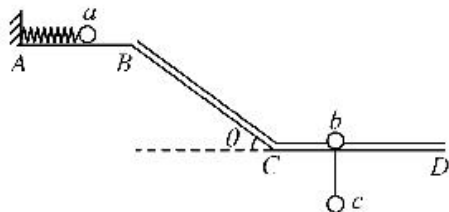
6. 如图,理想的升压变压器 T_1 和降压变压器 T_2 的原、副线圈匝数之比分别为 $1:2$ 和 $2:1$,为检测电路在 AB 、 CD 端分别接理想电压表和电流表,已知 $R_0=R_1=R_2=10\ \Omega$, $u=10\ \text{V}$,则⑤⑥的示数 U_V 和 I_A 分别为



- A. $U_V=10\ \text{V}$ B. $U_V=8\ \text{V}$ C. $I_A=1\ \text{A}$ D. $I_A=0.8\ \text{A}$
7. 空间存在水平向右的匀强电场,粗糙水平地面上,一个质量为 m 带正电的物块以一定的初速度向右运动,物块的动能和电势能如下图的两条图线,则



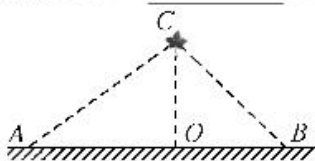
- A. 图线 I 是 E_k-x 变化曲线,图线 II 是 E_p-x 变化曲线
 B. $0\sim x_0$ 过程物块的动能 E_k 与电势能 E_p 之和保持不变
 C. 电场力是阻力的 3 倍
 D. 由图线可求得动摩擦因数 $\mu = \frac{E_0}{mgx_0}$
8. 如图,固定水平轨道 AB 左端拴一根水平轻质弹簧,弹簧右侧紧靠(不拴接)一个小球 a ,现向左推小球压缩弹簧后撤去外力,弹簧恢复原长后 a 球从 B 点水平飞出,恰好落在倾斜承接双轨 BC 最低点 C ,缓冲(不反弹)后经 C 点长度可忽略的连接圆弧进入水平 CD 双轨;小球 a 在水平 CD 轨道与静止的 b 球碰后粘在一起, b 球下方用长为 $l=1\ \text{m}$ 的细线悬挂小球 c ,已知 $BC=3\ \text{m}$, $\theta=37^\circ$, $m_a=m_b=0.5\ \text{kg}$, $m_c=3\ \text{kg}$,重力加速度 $g=10\ \text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,不计一切阻力(为方便计算,取 $1.7^2\approx 3$)



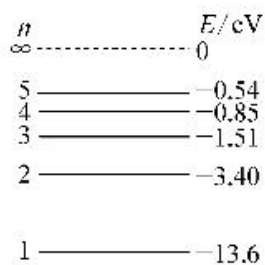
- A. 弹簧的弹性势能为 $9\ \text{J}$
 B. 与 b 球碰撞之前 a 球的速度为 $6.8\ \text{m/s}$
 C. c 球再次回到最低点时细线的拉力为 $66\ \text{N}$
 D. c 球再次回到最低点前能上升的最大高度为 $0.3\ \text{m}$

三、非选择题:共 60 分,其中 9~11 题为填空题,12、13 题为实验题,14~16 题为计算题。考生根据要求作答。

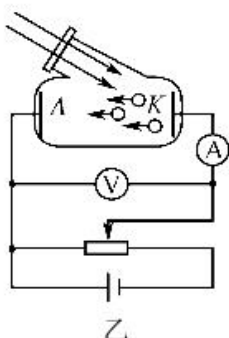
9. (3 分)为了缓解学习压力,学校组织同学们外出郊游。来到一处平静的水潭时,两位同学看见岸边不远处的水面上飘着一片树叶,于是两人决定利用所学知识粗测水波波速和树叶离岸边的距离。如图,首先两人粗略确定 C 点树叶与岸边的垂足 O,然后两人分别立于 A、B 两点,粗测 $AO=16\text{ m}$, $BO=9\text{ m}$,两人用电子手表测定水波分别从 A 和 B 到达 C 点的时间为 $t_1=10\text{ s}$, $t_2=7.5\text{ s}$,由此可知树叶到岸边的垂直距离 $CO=$ _____ m,水波波速 $v=$ _____ m/s。



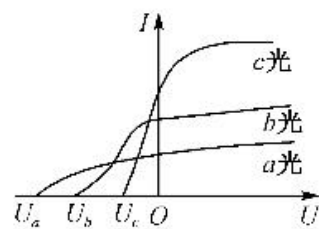
10. (3 分)甲图,一群处于 $n=1$ 能级的氢原子受到动能为 $E_k=13.38\text{ eV}$ 的自由电子碰撞 _____ (填“能”或“不能”)跃迁至 $n=5$ 能级;从 $n>2$ 跃迁至 $n=2$ 能级释放出的谱线称为“巴尔末系”,现从 $n=3$ 、 $n=4$ 、 $n=5$ 三个能级跃迁至 $n=2$ 能级产生的光子照射至乙图的光电管,形成的 $I-U$ 图线如丙图所示,则从 $n=3$ 跃迁至 $n=2$ 所形成的 $I-U$ 图线为丙图中的 _____ (填“a 光”、“b 光”或“c 光”)。



甲

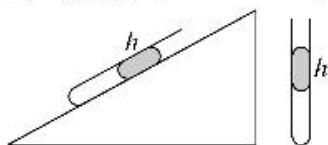


乙



丙

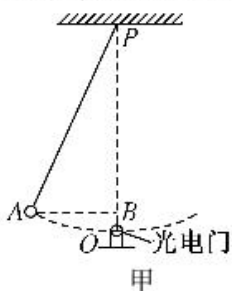
11. (3 分)如甲图,外界大气压 $P_0=75\text{ cmHg}$,一内壁光滑的玻璃管用 $h=5\text{ cm}$ 的水银柱封闭着一定长度的理想气体,若将玻璃管放置于倾角 $\theta=37^\circ$ 的光滑斜面让其稳定自由下滑,则封闭气体压强 $p=$ _____ cmHg;现静置玻璃管,使其开口向上(乙图),开始时气柱长 $l_0=60\text{ cm}$,气体温度为 $t_0=27^\circ\text{C}$;若缓慢升高气温,当气柱长 $l_1=62\text{ cm}$ 时,气体温度 $t_1=$ _____ $^\circ\text{C}$ 。



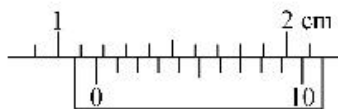
甲

乙

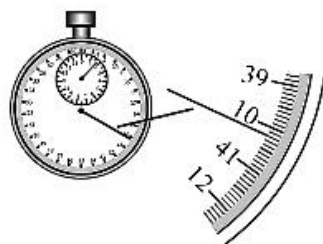
12. (5 分)团队成功与否很大程度取决于各部门合作。A 小组做“利用单摆测 g ”实验,B 小组做“验证机械能守恒”实验,于是两个小组合作共同完成实验。装置如甲图,首先用游标卡尺测量小球直径,乙图为所测直径的示数 $d=$ _____ cm,悬挂单摆于 P 点,测出摆线长为 $l_0=98.90\text{ cm}$,让单摆在同一竖直面内摆动,测得 50 次全振动的的时间如丙图,则单摆周期 $T=$ _____ s(保留 2 位有效数字),由此 A 小组利用公式得到 $g=$ _____ m/s^2 (保留 3 位有效数字);接着,把摆球拉开至 A 点测出 A 到竖直线 OP 的垂直距离 x 、悬点 P 至球心的距离 l 、小球经过最低点 O 处光电门的时间 t ,若机械能守恒则应满足关系式: _____。(用已测得量 l 、 x 、 d 、 t 表示, $\pi^2 \approx 9.86$)



甲



乙



丙

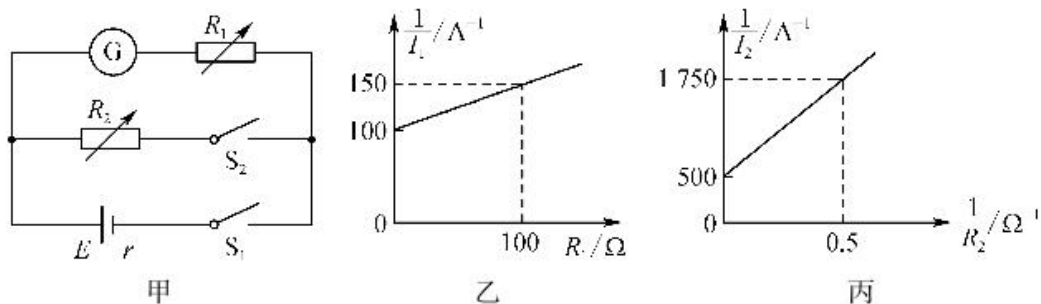
13. (7分) 某实验小组要测量一个电流表的内阻 R_g 和一个蓄电池的电动势 E 和内阻 r , 设计了以下实验:

(1) 连接好电路, 闭合开关 S_1 、 S_2 前, 应将电阻箱 R_1 、 R_2 的阻值调至 _____ (填“最大”或“最小”);

(2) 断开 S_2 闭合 S_1 调节 R_1 得到 $\frac{1}{I_1} - R_1$ 图线, 如图乙;

(3) 闭合 S_1 、 S_2 使 $R_1 = 805 \Omega$, 调节 R_2 得到 $\frac{1}{I_2} - \frac{1}{R_2}$ 图线, 如图丙, 调节 R_2 时, 使得 R_2 远小于 $(R_g + R_1)$, 可忽略 $(R_g + R_1)$ 对电路的影响;

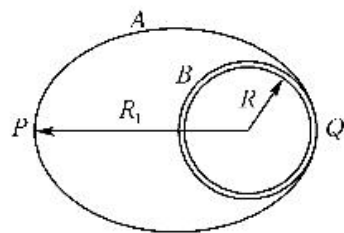
(4) 根据以上信息可求得: $R_g =$ _____ Ω 、电动势 $E =$ _____ V、内阻 $r =$ _____ Ω 。
(以上均保留 3 位有效数字)



14. (9分) 如图, 两颗地球卫星 A、B 的轨道处于同一平面, P 为 A 卫星椭圆轨道的远地点, 两卫星轨道相切于 A 的近地点 Q ; B 为近地卫星, 周期为 T ; A 卫星的远地点 P 到地球中心的距离为 R_1 , 地球半径为 R , 引力常量为 G , 求:

(1) 地球表面的重力加速度 g 和地球质量 M ;

(2) A 卫星的周期 T_A 。

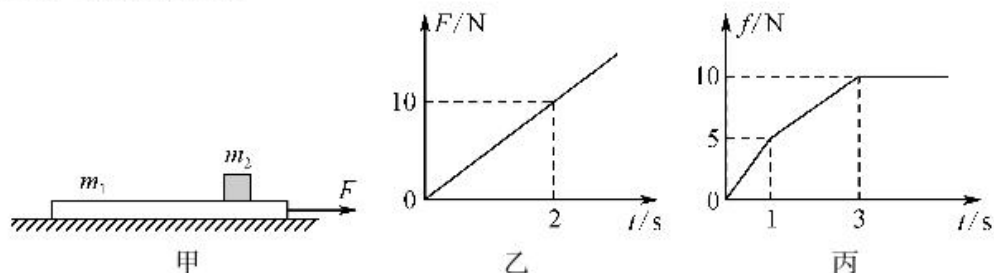


15. (14分)如图甲,质量 m_1 的长木板静置于粗糙水平地面上,质量 $m_2 = 2.5 \text{ kg}$ 的物块置于木板之上, $t=0$ 时刻力 F 作用于长木板,其变化规律如图乙,之后木板的摩擦力 f 随时间 t 的变化规律如图丙。木板与地面间及物块与木板间的动摩擦因数 μ_1 、 μ_2 以及 m_1 均未知($g = 10 \text{ m/s}^2$),求:

(1) F 随 t 的变化规律公式;

(2) 木板质量 m_1 、木板与地面间及物块与木板间的动摩擦因数 μ_1 、 μ_2 ;

(3) $t \geq 3 \text{ s}$ 后木板的加速度随 t 的关系式。

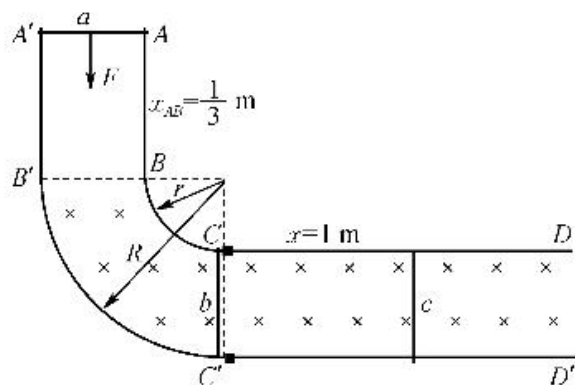


16. (16分)如图,水平面固定一个“L”形双轨 $ABCD-A'B'C'D'$,其余都是直线导轨, $AB-A'B'$ 部分无磁场、长 $x_{AB} = \frac{1}{3} \text{ m}$,其余都处于竖直向下的磁场中,其中 $BB'-CC'$ 段为 $\frac{1}{4}$ 圆弧, BC 半径 $r = 1 \text{ m}$ 、 $B'C'$ 半径 $R = 2 \text{ m}$,其他部分接触良好、唯独紧靠 CC' 处右侧有一段长度忽略不计的绝缘连接点,导轨宽度皆为 $l = 1 \text{ m}$,导轨上放置三根与之接触良好的导体棒 a 、 b 、 c ,三根导体棒长度与导轨宽度均相同、且与导轨的动摩擦因数均为 $\mu = 0.4$, a 、 b 、 c 的质量和电阻分别为 $m_a = m_b = m_0 = 0.5 \text{ kg}$ 、 $m_c = m = 1 \text{ kg}$, $R_a = R_b = R_0 = 2 \Omega$ 、 $R_c = R = 1 \Omega$;开始时, c 棒静止于 $CD-C'D'$ 水平部分与 CC' 端相距 $x = 1 \text{ m}$, b 棒置于紧靠 CC' 端左侧锁定,现用大小恒定 $F = 14 \text{ N}$ 、方向始终平行导轨该处切线方向作用于 a 棒,到达 BB' 端时 $B'C'$ 段保持原有速度 v ,微调 BC 段速度且继续保持 F 平行导轨该处切线方向,使其在 $BC-B'C'$ 段恰好做匀速圆周运动;与 b 棒碰前 a 棒速度依然为 v , a 、 b 棒相碰前解除 b 棒锁定、且碰后 a 、 b 棒粘在一起、同时撤去力 F ,求:

(1) a 棒到达 BB' 端时的速度 v ;

(2) 磁感应强度 B ;

(3) a 、 b 棒最终与 c 棒的距离。



福建百校联考 5 月押题考 · 物理

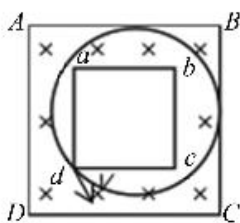
参考答案、提示及评分细则

1. B 【解析】 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 和 α 粒子在磁场中匀速圆周运动轨迹为外切圆, A 项错误; ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 的比结合能大于 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的比结合能, B 项正确; 半衰期是大量原子核衰变的统计规律, C 项错误; $E_k = [(m_1 - m_2 - m_3)c^2 - E_\gamma]$, D 项错误。

2. D 【解析】图解法动态圆, 可得 F_1 先增大后减小, AB 项错误; F_2 一直增大, C 项错误, D 项正确。

3. C 【解析】由图像 BC 段可得 $a = 4 \text{ m/s}^2$, $f = 4\,000 \text{ N}$, A 项错误; $0 \sim 5 \text{ s}$ 内汽车加速度逐渐减小, B 项错误; $W = Pt - Fs = \frac{1}{2} m(v_1^2 - v_0^2)$, 可得 $s = 45 \text{ m}$, C 项正确; 以 $v = 20 \text{ m/s}$ 匀速运动时汽车的功率为 $P = fv = 80\,000 \text{ W}$, D 项错误。

4. A 【解析】本题要求把粒子束缚在图示磁场中, 且要求 B 最小, 由 $r = \frac{mv}{qB}$ 可知要求 B 最小, 则 r 最大, 由图可得, 若不让粒子从 AB、BC、CD、DA 边出射, B 的最小值都为 $\frac{(2+\sqrt{2})mv}{6qa}$, A 项正确。



5. CD 【解析】图甲中音乐喷泉中的光能“沿水传播”, 主要是利用了光的全反射原理, A 项错误; 图乙中肥皂膜呈现出彩色条纹, 是光的干涉现象, B 项错误, CD 项正确。

6. BD 【解析】理想电表把 R_2 和二极管短路, 根据等效关系 $R' = 40 \Omega$, 可得 $U_V = 8 \text{ V}$, $I_A = 0.8 \text{ A}$, BD 项正确。

7. AD 【解析】电场力做正功电势能减小图线 II 是 $E_p - x$ 变化曲线, 图线 I 是 $E_k - x$ 变化曲线, A 项正确; 由于 f 做功, $0 \sim x_0$ 过程物块的动能 E_k 与电势能 E_p 之和减小, B 项错误; 电场力是阻力的 2 倍, C 项错误, 由图线可求得动摩擦因数 $\mu = \frac{E_0}{mgx_0}$, D 项正确。

8. BC 【解析】BC 段平抛, $v_y = \sqrt{2g(ls\sin\theta)} = 6 \text{ m/s}$, $t = \sqrt{\frac{2ls\sin\theta}{g}} = 0.6 \text{ s}$, $v_x = \frac{l\cos\theta}{t} = 4 \text{ m/s}$, 则 $E_p = \frac{1}{2} m_a v_x^2 = 4 \text{ J}$, A 项错误; 沿斜面分解可得与 b 球碰撞之前 a 球的速度为 $v_{\text{平行斜面}} = v_y \cdot \sin\theta + v_x \cdot \cos\theta = 6.8 \text{ m/s}$ (垂直斜面的分速度被缓冲), B 项正确; a 、 b 动量守恒 $m_a v_a = (m_a + m_b) v_{ab}$, 得 $v_{ab} = 3.4 \text{ m/s}$, 由动量守恒、机械能守恒可得 c 球再次回到最低点时 $v_{ab2} = \frac{(m_a + m_b) - m_c}{m_a + m_b + m_c} v_{ab} = -1.7 \text{ m/s}$, $v_c = \frac{2(m_a + m_b)}{m_a + m_b + m_c} v_{ab} = 1.7 \text{ m/s}$, 细线的拉力 $T = mg + m \frac{(\Delta v)^2}{l} = 66 \text{ N}$, c 球再次回到最低点前能上升的最大高度为 0.15 m , C 项正确, D 项错误。

9. 12(2 分) 2(1 分)

【解析】由 $AC = vt_1$, $BC = vt_2$, $CO = \sqrt{AC^2 - AO^2} = \sqrt{BC^2 - BO^2}$, 可得垂直距离 $CO = 12 \text{ m}$, 水波波速 $v = 2 \text{ m/s}$ 。

10. 能(1 分) c 光(2 分)

【解析】自由电子 $E_k = 13.38 \text{ eV} > E_5 - E_1 = 13.06 \text{ eV}$, 能; 由 $eU_c = E_k = h\nu - W$, c 光。

11. 75(1 分) 37(2 分)

【解析】水银柱做稳定自由加速运动, 可得 $p = p_0 = 75 \text{ cmHg}$; 等压过程, $\frac{l_0 S}{T_0} = \frac{l_1 S}{T_1}$ 可得 $T_1 = 310 \text{ K}$, $t_1 = 37 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

12. 1. 17(1分) 2. 0(1分) 9. 81(1分) $\frac{d^2}{2t^2} = g(l - \sqrt{l^2 - x^2})$ (2分)

【解析】由 $t=100.2$ s 可求 $T=2.0$ s, 摆长 $l=l_0 + \frac{d}{2} = 99.5$ cm, 由 $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = 9.81$ m/s², 由 $\frac{1}{2}mv^2 = mg\Delta h$, 可得 $\frac{d^2}{2t^2} = g(l - \sqrt{l^2 - x^2})$ 。

13. (1)最大(1分)

(4) 195(2分) 2. 00(2分) 5. 00(2分)

【解析】(1) 闭合开关 S_1 、 S_2 前, 应将电阻箱 R_1 、 R_2 的阻值调至最大。

(4) 由 $E = I_1(R_g + r + R_1)$ 得 $\frac{1}{I_1} = \frac{R_g + r}{E} + \frac{1}{E}R_1$, 由 $E = I_2(R_g + R_1) + \frac{I_2(R_g + R_1)}{R_2}r$ 得 $\frac{I}{I_2} = \frac{R_g + R_1}{E} + \frac{(R_g + R_1)r}{E} \frac{1}{R_2}$, 解得 $R_g = 195 \Omega$ 、 $E = 2.00$ V、 $r = 5.00 \Omega$ 。

14. (1) $g = R \frac{4\pi^2}{T^2}$ $M = \frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$

(2) $T_A = T \sqrt{\left(\frac{R_1 + R}{2R}\right)^3}$

【解析】(1) 由 $mg = mR \frac{4\pi^2}{T^2}$ (2分)

解得 $g = R \frac{4\pi^2}{T^2}$ (1分)

由 $\frac{GMm}{R^2} = mR \frac{4\pi^2}{T^2}$ (1分)

解得 $M = \frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ (1分)

(2) A 卫星轨道半长轴 $r_A = \frac{R_1 + R}{2}$ (1分)

$\frac{R^3}{T^2} = \frac{r_A^3}{T_A^2}$ (2分)

解得 $T_A = T \sqrt{\left(\frac{R_1 + R}{2R}\right)^3}$ (1分)

15. (1) $F = 5t$ (N)

(2) $m_1 = 2.5$ kg $\mu_1 = 0.1$ $\mu_2 = 0.2$

(3) $a = 2t - 4$ (m/s²) ($t \geq 3$ s)

【解析】(1) 由乙图: $F = kt$ (1分)

图线斜率 $k = \frac{\Delta F}{\Delta t} = 5$ (1分)

解得 $F = 5t$ (N) (1分)

(2) 由丙图: $t = 1$ s 时, $f_1 = 5$ N = $\mu_1(m_1 + m_2)g$ (1分)

$t = 3$ s 时, $f_3 = 10$ N = $\mu_1(m_1 + m_2)g + \mu_2 m_2 g$ (1分)

$t = 3$ s 时, 木板与物块相对滑动 $a_1 = a_2 = \mu_2 g$ (1分)

$F_3 - \mu_1(m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a_2$ (2分)

解得 $m_1 = 2.5$ kg, $\mu_1 = 0.1$, $\mu_2 = 0.2$ (2分)

(3) 由牛顿第二定律得 $F_{\text{合}} = F - \mu_1(m_1 + m_2)g - \mu_2 m_2 g = m_1 a$ (2分)

代入 $F = 5t$

解得 $a = 2t - 4$ (m/s²) ($t \geq 3$ s) (2分)

16. (1) $v=4 \text{ m/s}$

(2) $B=4\text{T}$

(3) $d=\frac{7}{8}\text{m}$

【解析】(1)由动能定理 $(F-\mu m_0 g)x_{AB}=\frac{1}{2}m_0 v^2$ (2分)

解得 $v=4 \text{ m/s}$ (1分)

(2)匀速圆周运动 $B、B'$ 的 ω 相同

由 $v_B=R\omega=4 \text{ m/s}$ 可得 $v_{B'}=r\omega=2 \text{ m/s}$ (2分)

a 棒切割 B 产生 $E=Bl\frac{v_B+v_{B'}}{2}$ (2分)

由切线方向 $F_{\text{合切}}=0$ 得 $F=\mu m_0 g+B\frac{E}{2R_0}l$ (2分)

解得 $B=4\text{T}$ (1分)

(3)对 ab 有 $-\left(\mu_2 m_0 g + \frac{B^2 l^2 (v_1 - v_2)}{\frac{R_0}{2} + R}\right)t = 2m_0 (v_{\text{共}} - \frac{v}{2})$ (2分)

对 c 有 $\left(\frac{B^2 l^2 (v_1 - v_2)}{\frac{R_0}{2} + R} - \mu mg\right)t = m(v_{\text{共}} - 0)$ (2分)

联立可得 $2\frac{B^2 l^2 \Delta x}{\frac{R_0}{2} + R} = 2m_0 \frac{v}{2}$

解得 $\Delta x = \frac{1}{8}\text{m}$ (1分)

$d = x - \Delta x = \frac{7}{8}\text{m}$ (1分)