

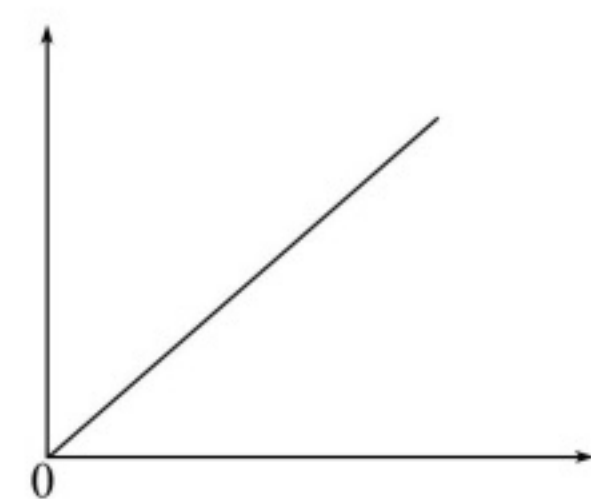
考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围：高考范围。

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。

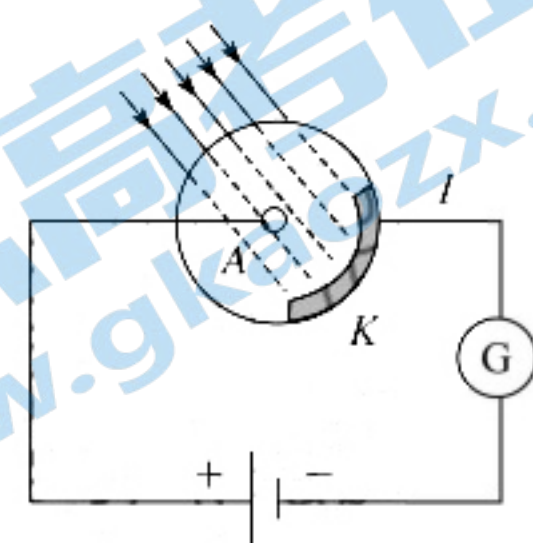
1. 研究自由落体运动时，描绘出的运动学图像如图所示，则

- A. 纵轴为加速度(a)、横轴为运动的时间(t)
- B. 纵轴为速度(v)、横轴为下落的高度(h)
- C. 纵轴为下落的高度(h)、横轴为运动的时间(t)
- D. 纵轴为速度的平方(v^2)、横轴为下落的高度(h)



2. 如图所示，在光电效应实验中，用频率为 ν 的光照射光电管阴极，发生了光电效应，则：

- A. 入射光频率 ν 时，增大入射光的强度，光电流不变
- B. 入射光频率 ν 时，减小入射光的强度，光电效应现象消失
- C. 改用频率小于 ν 的光照射，一定不发生光电效应
- D. 改用频率大于 ν 的光照射，光电子的最大初动能变大



3. 铀原子核既可发生衰变，也可发生裂变。其衰变方程为 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + X$ ，裂变方程为 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow Y + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ ，其中 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 、 ${}_0^1\text{n}$ 、 Y 、 ${}_{36}^{89}\text{Kr}$ 的质量分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 ，光在真空中的传播速度为 c 。下列叙述正确的是

- A. ${}_{92}^{238}\text{U}$ 发生的是 β 衰变
- B. Y 原子核中含有 56 个中子
- C. 若提高温度， ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的半衰期将会变小
- D. ${}_{92}^{235}\text{U}$ 裂变时释放的能量为 $(m_1 - 2m_2 - m_3 - m_4)c^2$

4. A 、 B 为某点电荷电场中的两点，将一个带电粒子在 A 点由静止释放，仅在电场力作用下，运动到 B 点，若将该带电粒子由 A 点移到无穷远处，电场力做正功，取无限远处电势为 0，则下列判断正确的是

- A. 场源电荷带正电
- B. 带电粒子带正电
- C. A 点电势比 B 点电势高
- D. A 点场强比 B 点场强大

5. 2021年5月15日,我国首个火星探测器“祝融号”已登陆火星.已知火星的半径约为地球的 $\frac{1}{2}$,火星质量约为地球的 $\frac{1}{9}$,地球的第一宇宙速度为 7.9 km/s ,若“祝融号”贴近火星表面做圆周运动,此时“祝融号”线速度大小约为

- A. 2.6 km/s B. 3.7 km/s C. 11.9 km/s D. 16.8 km/s

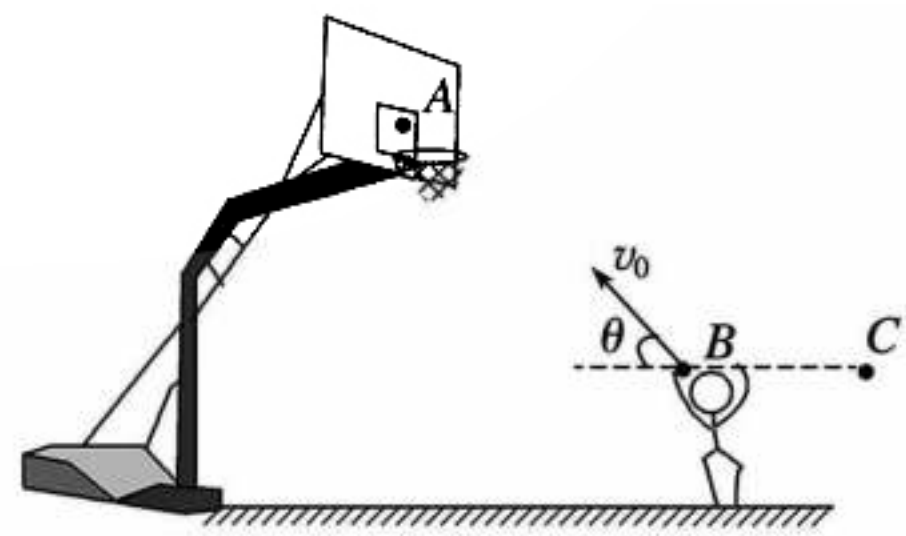
6. 如图所示,一人站在电梯中的体重计上,随电梯一起运动。 g 取 10 m/s^2 。下列各种情况中,体重计的示数最大的是

- A. 电梯匀减速上升,加速度的大小为 1.0 m/s^2
 B. 电梯匀加速上升,加速度的大小为 1.0 m/s^2
 C. 电梯匀加速下降,加速度的大小为 1.5 m/s^2
 D. 电梯匀减速下降,加速度的大小为 1.5 m/s^2



7. 我校组织篮球赛,比赛中一同学将篮球从地面上方 B 点以速度 v_0 斜向上抛出,恰好垂直击中篮板上 A 点,如图所示.若该同学后撤到与 B 等高的 C 点投篮,还要求垂直击中篮板上 A 点,不计空气阻力,运动员做法可行的是

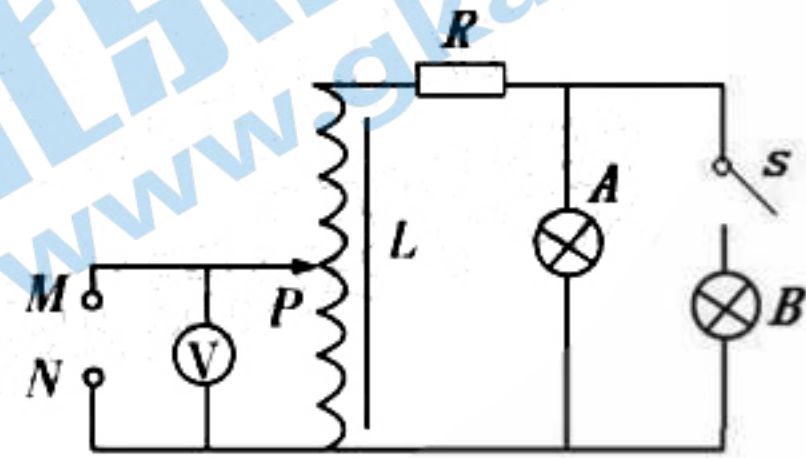
- A. 增大抛出速度 v_0 ,同时增大抛射角 θ
 B. 减小抛出速度 v_0 ,同时增大抛射角 θ
 C. 减小抛射角 θ ,同时增大抛射速度 v_0
 D. 减小抛射角 θ ,同时减小抛射速度 v_0



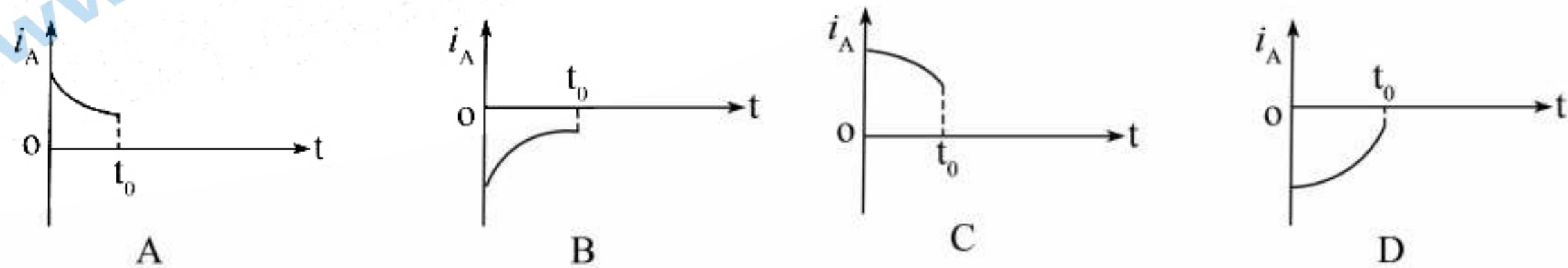
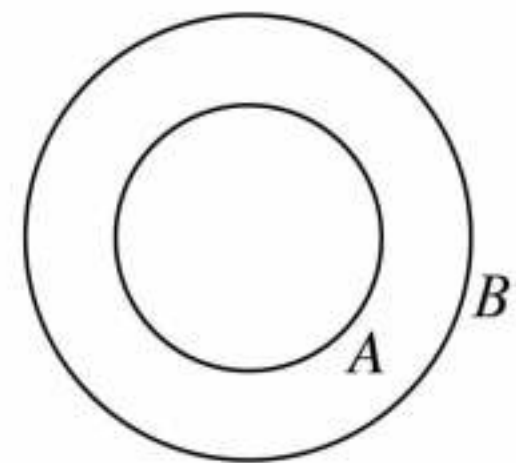
二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8. 如图所示的电路中,自耦变压器为理想变压器,相同的灯泡 A 、 B 的额定电压均为 20 V ,定值电阻 R 的阻值与灯泡正常发光的阻值相同,在 M 、 N 两端输入 $u = U_0 \sin \omega t$ 的正弦交流电,开关 S 闭合,自耦变压器的滑动触头 P 恰好位于线圈的中点时,两个灯泡均正常发光,则下列判断正确的是(下列操作中,灯泡均不会损坏)

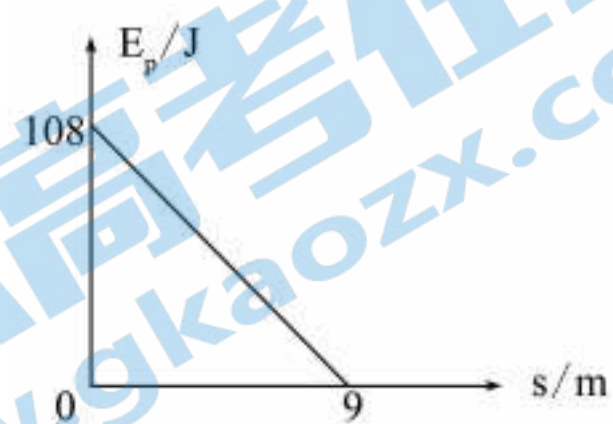
- A. $U_0 = 60\text{ V}$
 B. 电压表的示数为 $30\sqrt{2}\text{ V}$
 C. 仅将滑动触头 P 向上移,两个灯泡变暗
 D. 仅断开电键 S ,灯泡 A 变亮



9. 如图,两个半径不同但共心的圆形导线环 A 、 B 位于同一平面内, A 环的半径小于 B 环的半径,已知在 $t=0$ 到 t_0 的时间间隔内,当导线环 A 中的电流 i 发生某种变化,而导线环 B 中的感应电流总是逆时针方向,且导线环 B 总有收缩的趋势,规定顺时针方向为环 A 中电流的正方向,则 i_A 随时间 t 变化的图线可能是



10. 一质量为 $m=2\text{ kg}$ 的物块在长 $l=9\text{ m}$ 的斜面顶端从静止开始沿斜面下滑, 经过 $t=3\text{ s}$ 到达斜面底端, 其重力势能随下滑距离 s 的变化如图所示, 重力加速度取 10 m/s^2 。则

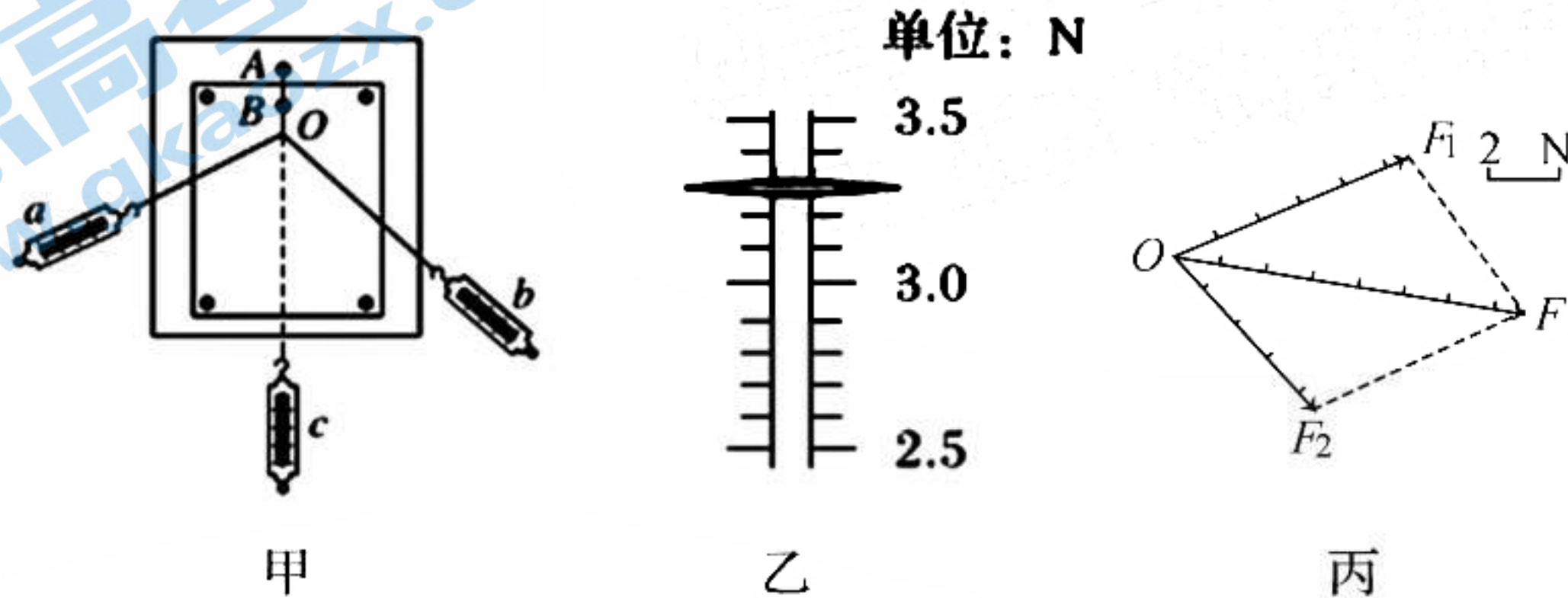


- A. 物块与斜面间的动摩擦因数为 0.5
- B. 物块下滑时加速度的大小为 4 m/s^2
- C. 物块下滑过程中机械能守恒
- D. 物块下滑过程中机械能损失了 72 J

三、非选择题: 共 54 分, 第 11~14 题为必考题, 考生都必须作答。第 15~16 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 42 分。

11. (7 分) 如图甲所示为“验证力的平行四边形定则”的实验装置图, 其中 A 为固定橡皮筋的图钉, B 为橡皮筋的原长位置, O 为橡皮筋在弹簧 C 单独拉伸后的位置. 弹簧 a 和 b 通过细绳共同拉伸橡皮筋。



(1) 如图乙所示为某次弹簧秤 b 的读数, 其读数是 _____ N.

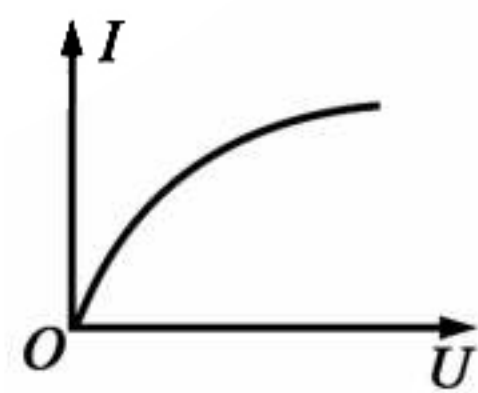
(2) 关于此实验, 下列说法中正确的是 _____.

- A. 使用测力计时, 施力方向应沿测力计轴线; 读数时视线应正对测力计刻度
- B. 用两个测力计互成角度拉橡皮条时的拉力必须都小于只用一个测力计的拉力
- C. 重复实验再次进行验证时, 结点 O 的位置可以与前一次不同
- D. 用两个测力计互成角度拉橡皮条时, 拉力的夹角越大越好

(3) 某同学已画出某次实验中两弹簧测力计拉力的示意图及两个拉力的合力 F , 如图丙所示, 则该同学量出的 F 的值为 _____ (结果保留 3 位有效数字).

(4) 若两个弹簧测力计的读数均为 4 N , 且两弹簧测力计拉力的方向相互垂直, 则 _____ (填“能”或“不能”) 用一个量程为 5 N 的弹簧测力计测量出它们的合力, 理由是 _____.

12. (9 分) 某同学描绘的标有“ $2.5\text{ V}, 0.3\text{ A}$ ”字样小灯泡 L 的伏安特性曲线如图



(1) 你认为曲线弯曲的原因是 _____.

(2) 该同学选用的器材除了开关, 导线外, 还有:

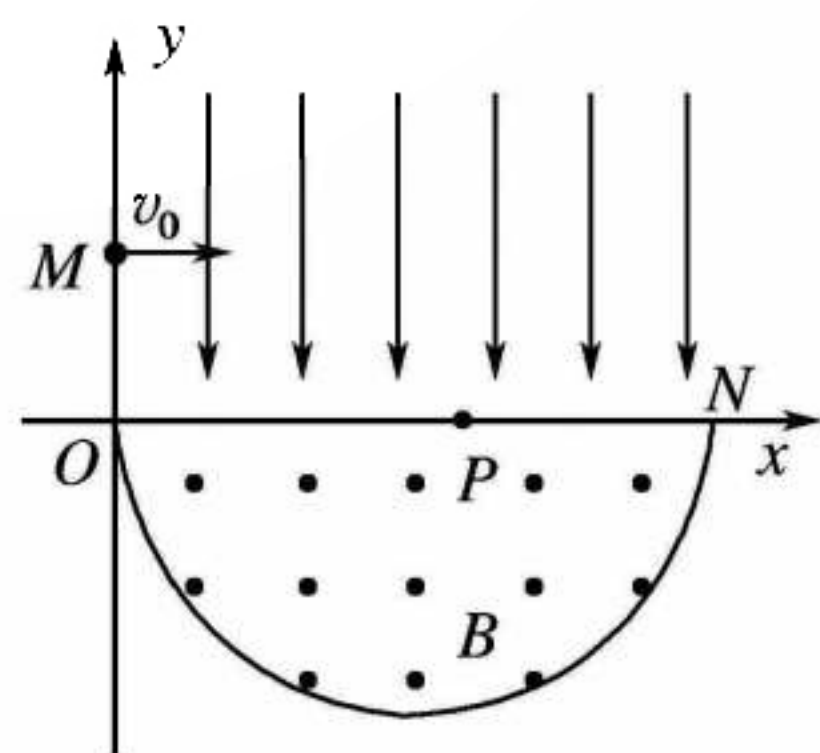
- 电压表 V_1 (量程 $0\sim 3\text{ V}$, 内阻等于 $3\text{ k}\Omega$)
- 电压表 V_2 (量程 $0\sim 15\text{ V}$, 内阻等于 $15\text{ k}\Omega$)
- 电流表 A_1 (量程 $0\sim 200\text{ mA}$, 内阻等于 $10\ \Omega$)
- 电流表 A_2 (量程 $0\sim 3\text{ A}$, 内阻等于 $0.1\ \Omega$)
- 滑动变阻器 R_1 ($0\sim 10\ \Omega$, 额定电流 2 A)
- 滑动变阻器 R_2 ($0\sim 1\text{ k}\Omega$, 额定电流 0.5 A)
- 定值电阻 R_3 (阻值等于 $10\ \Omega$)
- 定值电阻 R_5 (阻值等于 $1\text{ k}\Omega$)
- 电源 E ($E=3\text{ V}$, 内阻不计)

利用以上器材完成实验, 你认为电流表应选 _____, 电压表应选 _____.

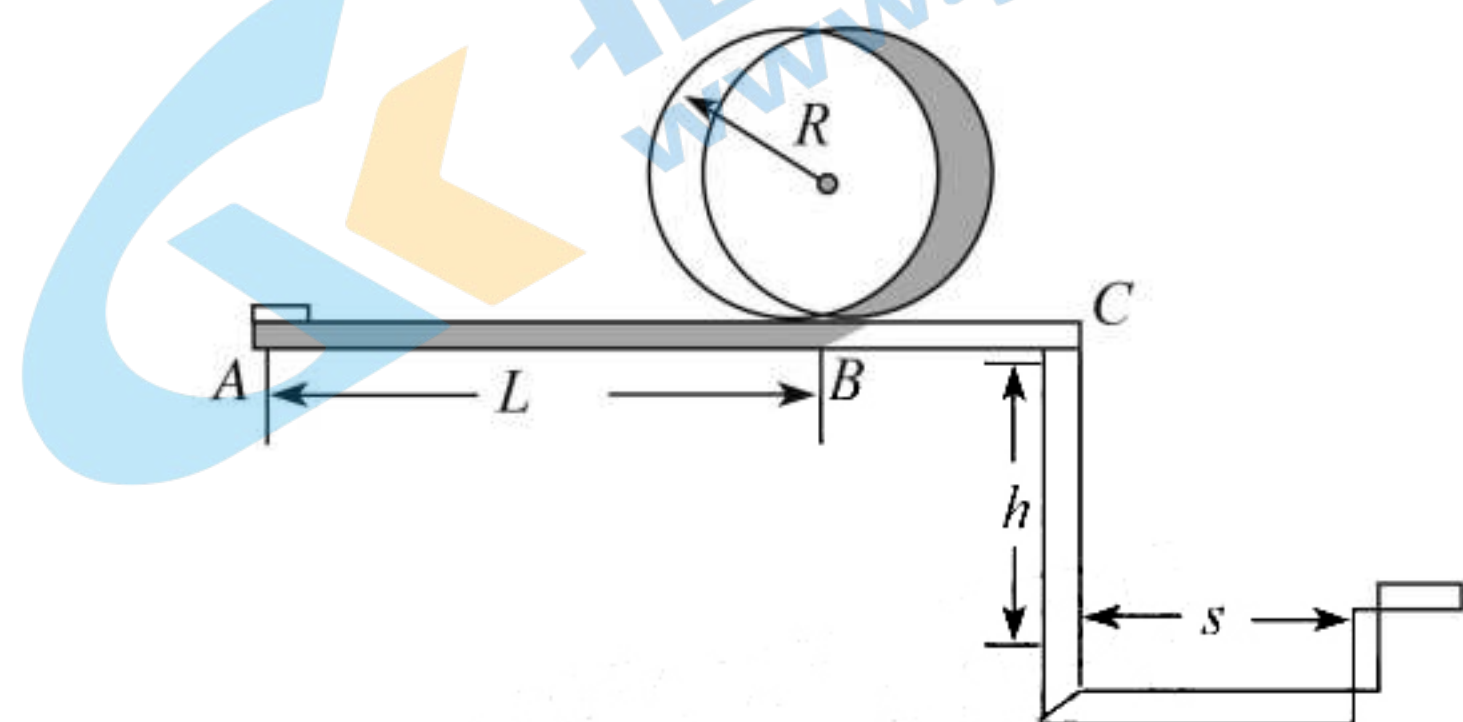
(3) 请你在虚线框中画出该同学实验电路图, 并将各元件字母代码标在该元件的符号旁.



13. (10 分) 如下图所示, 在平面直角坐标系 xoy 内, 第 I 象限存在沿 y 轴负方向的匀强电场, 第 IV 象限以 ON 为直径的半圆形区域内, 存在垂直于坐标平面向外的匀强磁场, 磁感应强度为 B . 一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子, 从 y 轴正半轴上 $y=h$ 处的 M 点, 以速度 v_0 垂直于 y 轴射入电场, 经 x 轴上 $x=2h$ 处的 P 点进入磁场, 最后以垂直于 y 轴的方向射出磁场. 不计粒子重力. 求:
- (1) 电场强度的大小 E ;
 - (2) 粒子在磁场中运动的轨道半径 r .



14. (16分) 某校物理兴趣小组决定举行遥控赛车比赛。比赛路径如图所示, 赛车从起点 A 出发, 沿水平直线轨道运动 L 后, 由 B 点进入半径为 R 的光滑竖直圆轨道, 离开竖直圆轨道后继续在光滑平直轨道上运动到 C 点, 并能越过壕沟。已知赛车质量 $m=0.1\text{ kg}$, 通电后以额定功率 $P=1.5\text{ W}$ 工作, 进入竖直轨道前受到阻力恒为 0.3 N , 随后在运动中受到的阻力均可不计。图中 $L=10.00\text{ m}$, $R=0.32\text{ m}$, $h=1.25\text{ m}$, $S=1.50\text{ m}$ 。 g 取 10 m/s^2 , 问: 要使赛车完成比赛, 电动机至少工作多长时间?



北京高考在线
www.gkzox.com

北京高考在线
www.gkzox.com

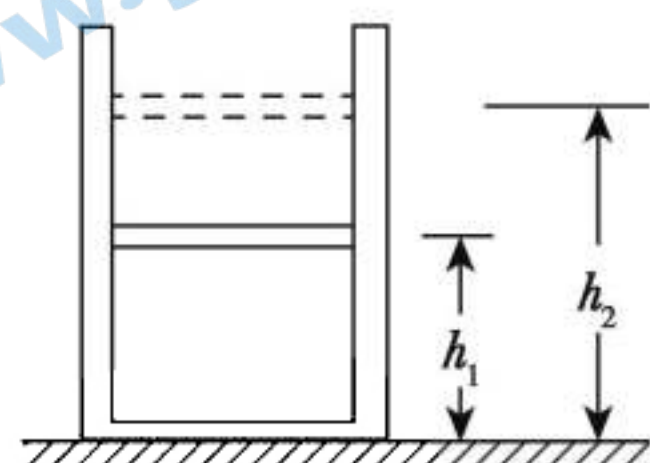
北京高考在线
www.gkzox.com

(二)选考题:共 12 分,请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

15. [选修 3-3](12 分)

(1)(4 分)用油膜法估测分子直径实验中,液滴从针头滴落时呈球状,则液体表层分子间作用力表现为_____ (填“引力”或“斥力”),分子间距离_____ (填“大于”“等于”或“小于”)液体分子的平衡距离。

(2)(8 分)如图所示,用质量 $m=1\text{ kg}$ 的活塞在汽缸内封闭一定质量的理想气体,活塞与汽缸壁间的摩擦忽略不计,开始时活塞距离汽缸底部的高度 $h_1=1.0\text{ m}$,气体的温度 $t_1=27\text{ }^\circ\text{C}$ 。现将汽缸缓慢加热至 $t_2=207\text{ }^\circ\text{C}$,活塞缓慢上升到距离汽缸底部的高度 h_2 处,此过程中被封闭气体增加的内能 $\Delta U=300\text{ J}$ 。已知大气压强 $p_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$,活塞横截面积 $S=5.0\times 10^{-4}\text{ m}^2$ 。求:

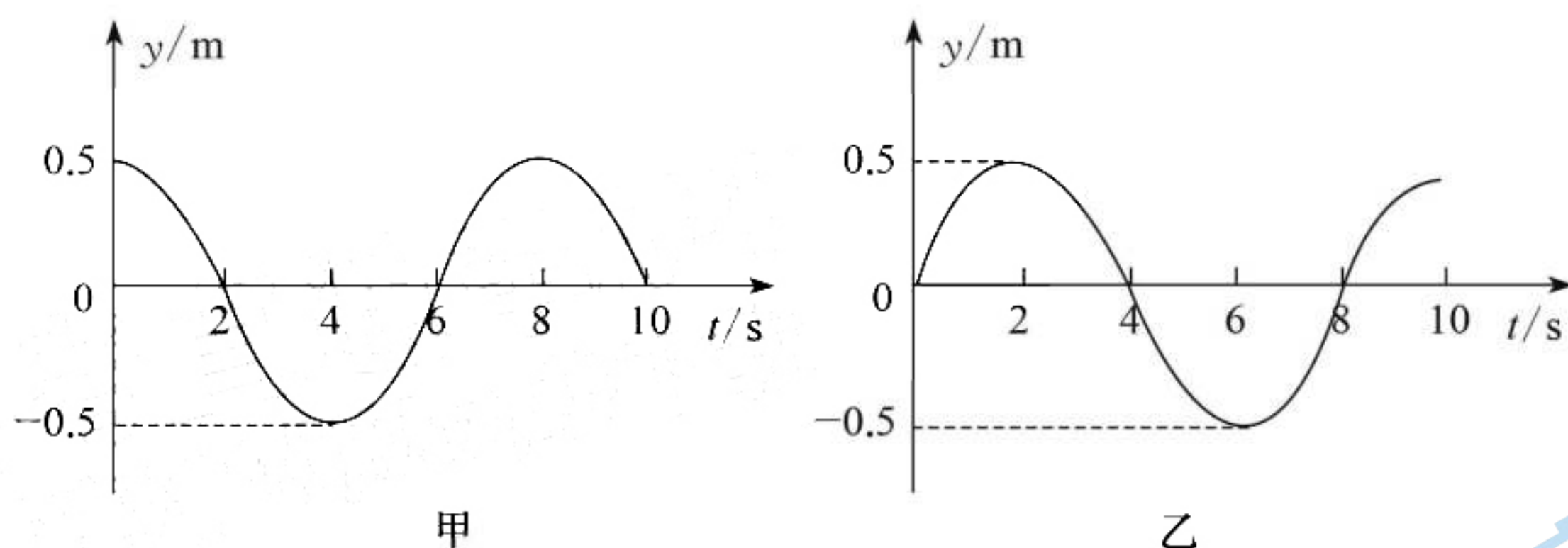


①初始时汽缸内气体的压强 p_1 和缓慢加热后活塞距离汽缸底部的高度 h_2 ;

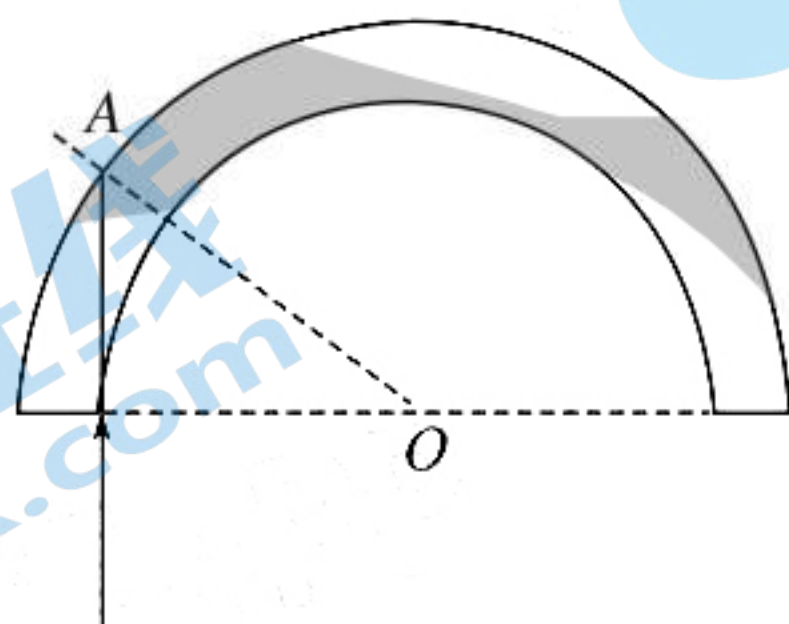
②气体膨胀过程中对外做功。

16. [选修 3-4](12 分)

(1)(4 分)一列波沿 x 轴正方向传播,图甲和图乙分别为该列波上横坐标分别为 $x_a=2\text{ m}$ 和 $x_b=6\text{ m}$ 两质点 a 、 b 的振动图像。则该波的周期_____ ;若该波波长大于 4 m ,则该波波速_____。



(2)(8 分)光纤已普遍应用到通信领域,具有可弯曲、传输速度快、信息量大等优点。如图是一段弯成 $\frac{1}{2}$ 圆弧的光纤材料,一束光紧贴光纤材料内侧垂直射入材料一端,在 A 点恰好发生全反射,如图所示。已知光纤材料的直径为 d ,光纤材料内侧对应的半径为 R ,光在真空中的传播速度为 c 。求:



- (1)光在光纤材料中的折射率;
- (2)光在光纤材料中的传播速度大小。

广东省普通高中 2022 届高三 9 月阶段性质量检测 · 物理

参考答案、提示及评分细则

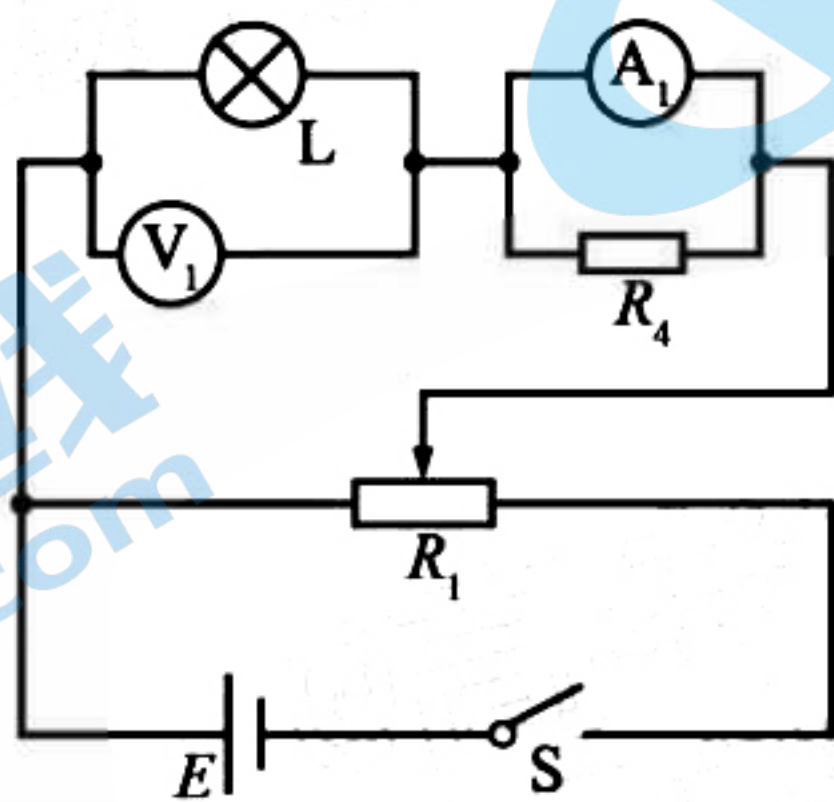
1. D 物体做自由落体运动,则加速度大小为 g ,方向竖直向下,即加速度恒定,A 错误;由速度公式 $v=gt$ 可知,自由落体运动的 $v-t$ 图象为过原点的倾斜直线,纵轴为速度(v)、横轴为运动的时间(t),B 错误;由位移公式 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 可知,纵轴为下落的高度(h)、横轴为运动时间的平方(t^2),图像为过原点的倾斜直线,C 错误;由速度位移关系式 $v^2=2gh$ 可知,纵轴为速度的平方(v^2)、横轴为下落的高度(h),图像为过原点的倾斜直线,D 正确。
2. D 入射光频率 ν 时,增大入射光强度,光电流增大;改用频率小于 ν 的光照射时,若光的频率仍大于截止频率,仍会发生光电效应;改用频率大于 ν 的光照射,光电子的最大初动能变大。
3. D
4. D 由于粒子从 A 点移到无穷远处,电场力做正功,表明带电粒子与场源电荷带同种电荷,不能确定场源电荷是带正电还是带负电,A、B 项错误,带电粒子在 A 点由静止释放仅在电场力作用下运动到 B 点,表明 B 点离场源电荷远,因此 A 点场强比 B 点场强大,D 项正确;由于不能确定场源电荷的电性,因此不能确定 A、B 两点的电势高低,C 项错误。
5. B
6. D 由题意可知,体重计的示数最大时,人应具有向上的最大加速度,处于超重状态,故 A、C 错误;由 $F-mg=ma$,可得 $F=mg+ma$,则当 $a=1.5\text{ m/s}^2$ 时体重计的示数最大,故 B 错误,D 正确。
7. C 篮球垂直击中 A 点,其逆过程是平抛运动,当平抛运动的水平速度越大时,抛出后落地速度越大,水平位移越大,与水平面的夹角越小.因此当该运动员后撤到与 B 等高的 C 点时,只有增大抛射速度 v_0 ,同时减小抛射角 θ ,才能仍垂直击中篮板上 A 点.故 C 正确,A、B、D 错误。
8. CD s 闭合时,自耦变压器的滑动触头 P 恰好位于线圈的中点时,两个灯泡均正常发光,定值电阻 R 的阻值与灯泡的阻值相同,灯泡两端的电压为 20 V,定值电阻的电压为 40 V,副线圈两端的电压为 60 V,根据变压比可知,原线圈输入的电压为 30 V,即电压表的示数 30 V, $U_0=30\sqrt{2}\text{ V}$,A、B 项错误;滑片触头 P 向上移,原线圈的匝数变大,根据变压比可知,副线圈两端的电压减小,两个灯泡变暗,C 项正确;断开电键 S,副线圈电路中的电阻变大,电流变小,R 两端的电压变小,灯泡 A 两端的电压变大,灯泡变亮,D 项正确。
9. BD 导线环 B 总有收缩的趋势,说明 B 环中磁通量在减小,所以环 A 中电流在减小;由于导线环 B 中的感应电流总是逆时针方向,且导线环 B 总有收缩的趋势,说明环 B 中感应电流受到环 A 中电流的吸引,根据同向电流相互吸引可知 A 环电流为逆时针方向,规定顺时针方向为环 A 中电流的正方向,则 A 环电流为负,可知 BD 正确。
10. AD 由位移公式 $l=\frac{1}{2}at^2$ 解得物体的加速度 $a=2\text{ m/s}^2$,物块的重力势能为 $E_p=mg(h-ssin\theta)=-mgssin\theta+mgh$, E_p-s 图像的斜率的绝对值为 $k=mgsin\theta=12\text{ N}$,根据牛顿第二定律, $mgsin\theta-\mu mgcos\theta=ma$,解得 $\mu=0.5$,物块下滑过程中机械能损失了 $\mu mgcos\theta l=72\text{ J}$,所以 BC 错误,AD 正确。
11. (1)3.30(1分) (2)A(2分) (3)15.0(14.5~15.5 均可)(1分) (4)不能(1分) 合力超过弹簧测力计

量程(2分)

【解析】(2)合力可以小于分力,选项 B 说法错误;节点 O 的位置要相同,选项 C 说法错误;用两个测力计互成角度拉橡皮条时,拉力的夹角太大,合力太小,作图时相对误差大,选项 D 说法错误。

(4)若两个弹簧测力计的读数均为 4 N,且两弹簧测力计拉力的方向相互垂直,则其合力为 $4\sqrt{2}$ N $>$ 5 N,故不能用一个量程为 5 N 的弹簧测力计测量出它们的合力。

12. (1)小灯泡电阻随温度变化而变化(2分) (2) A_1 (2分) V_1 (2分) (3)电路如图(3分)



【解析】用电流表 A_1 与 R_4 并联可改装为量程为 $I = I_{A_1} + \frac{I_{A_1} r_{A_1}}{R_4} = 0.4$ A 的电流表;待测小灯泡的阻值较小,故采用电流表外接法;为使曲线完整,滑动变阻器应采用分压接法,故选择总阻值小的 R_1 。

13. 解:粒子的运动轨迹如右图所示

(1)设粒子在电场中运动的时间为 t ,则有 $2h = v_0 t$ (1分)

$$h = \frac{1}{2} a t^2 \quad (1 \text{分})$$

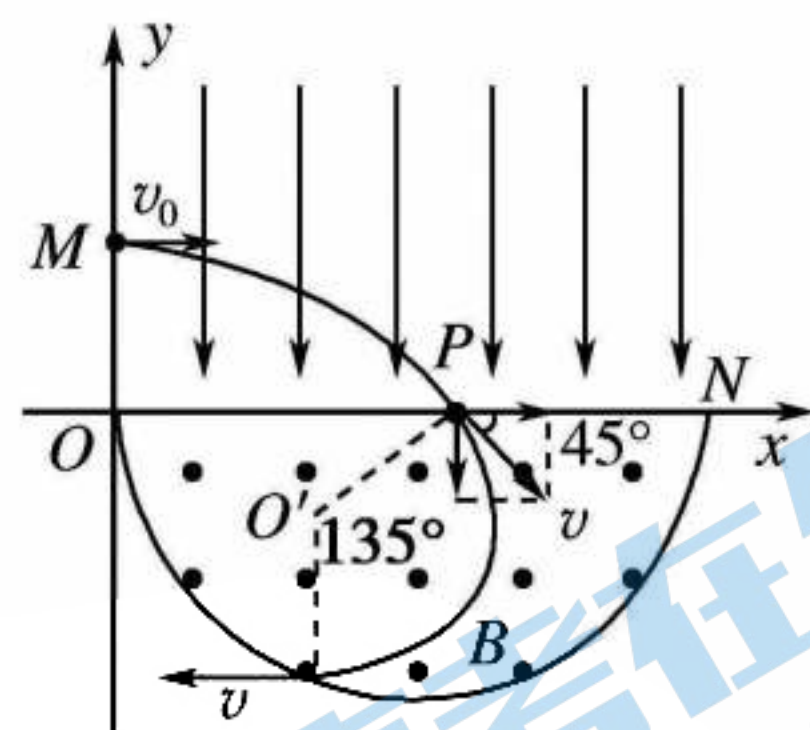
根据牛顿第二定律得: $E q = m a$ (1分)

$$\text{解得: } E = \frac{m v_0^2}{2 q h} \quad (2 \text{分})$$

(2)根据动能定理得: $E q h = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$ (2分) (用其他方法也可)

设粒子进入磁场时速度为 v ,根据: $B q v = m \frac{v^2}{r}$ (2分)

$$\text{解得: } r = \frac{\sqrt{2} m v_0}{B q} \quad (1 \text{分})$$



14. 解:设赛车越过壕沟需要的最小速度为 v_1 ,由平抛运动的规律

$$S = v_1 t \quad (1) \quad (1 \text{分})$$

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \quad (2) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由①②解得 } v_1 = S \sqrt{\frac{g}{2h}} = 3 \text{ m/s} \quad (3) \quad (2 \text{分})$$

设赛车恰好越过圆轨道,对应圆轨道最高点的速度为 v_2 ,最低点的速度为 v_3 ,

$$m g = m \frac{v_2^2}{R} \quad (4) \quad (2 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} m v_3^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g (2R) \quad (5) \quad (2 \text{分})$$

由④⑤解得 $v_3 = \sqrt{5gR} = 4 \text{ m/s}$ ⑥(2分)

由于 $V_3 > V_1$, 赛车要完成比赛, 在进入圆轨道前的速度最小应该是 $v_{\min} = 4 \text{ m/s}$ ⑦(2分)

设电动机工作时间至少为 t , 根据功能原理 $Pt - fL = \frac{1}{2}mv_{\min}^2$ ⑧(2分)

由此可得 $t = 2.53 \text{ s}$ ⑨(2分)

15. (1)引力(2分) (3)大于(2分)

解: 因分子表面张力, 液滴从针头滴管滴落时呈球形, 分子间作用力表现为引力, 分子间距离大于液体分子的平衡距离。

(2)解: ①初始气体压强 $P = P_0 + \frac{mg}{S} = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ (2分)

气体做等压变化, 根据盖-吕萨克定律可得 $\frac{h_1 S}{T_1} = \frac{h_2 S}{T_2}$ (2分)

即 $\frac{1.0}{273+27} = \frac{h_2}{273+207}$

解得 $h_2 = 1.6 \text{ m}$ (2分)

②在气体膨胀的过程中, 气体对外做功为

$W = pS(h_2 - h_1) = [1.2 \times 10^5 \times (1.6 - 1.0) \times 5.0 \times 10^{-4}] \text{ J} = 36 \text{ J}$ (2分)

16. (1)8 s (2分) 2 m/s (2分)

解: 由图 $T = 8 \text{ s}$, $t = 0 \text{ s}$ 时质点 a 在波峰, 质点 b 在平衡位置且向上振动。波沿 x 轴正方向传播, 则: $n\lambda + \frac{1}{4}$

$\lambda = 4 \text{ m} (n = 0, 1, 2, \dots)$, $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{4n+1} (n = 0, 1, 2, \dots)$, 当 $n = 0$, $v = 2 \text{ m/s}$ 。

(2)解: 当光纤材料弯曲达到最小半径 R 时, 光纤恰好在材料内发生全反射。

光路图如图所示, 根据全反射条件有: $\sin\theta = \frac{1}{n}$ (3分)

根据几何关系得: $\sin\theta = \frac{R}{R+d}$ (2分)

联立解得: $n = \frac{R+d}{R}$ (1分)

(2)光在光纤材料中的传播速度大小 $v = \frac{c}{n} = \frac{Rc}{R+d}$ (2分)

