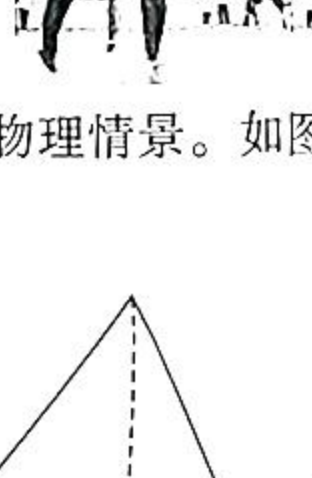


考生注意:

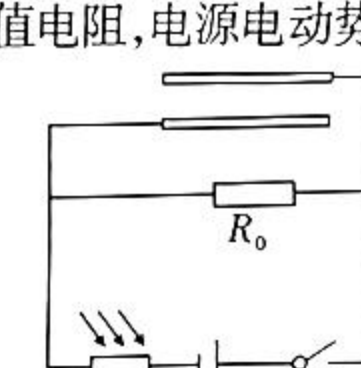
1. 本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。必须在题号所指示的答题区域作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上答题无效。

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。

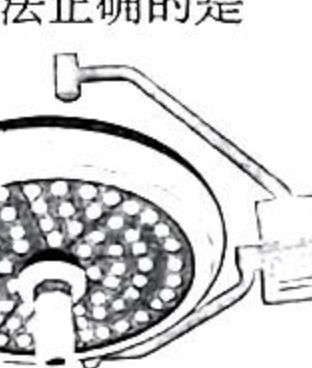
1. 高考百日,重庆南开中学举行高三排球联赛为青春喝彩,为高考助力。如图所示,在小南同学竖直向上跳离地面的过程中,若忽略空气阻力,则小南同学
 - A. 惯性不断减小
 - B. 加速度不变
 - C. 始终处于超重状态
 - D. 重力势能一直减小



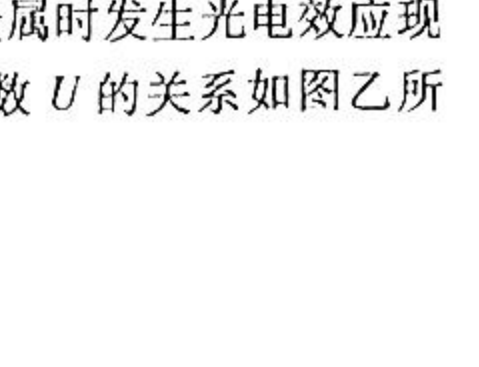
2. 小开同学在学习物理的过程中非常喜欢归纳总结,他经常利用图像来描述物理情景。如图所示的可能物理情景中,下列说法正确的是
 - A. 若为 $x-t$ 图像,则物体在 $0 \sim t_1$ 时间内的平均速度比 $t_1 \sim t_2$ 时间内大
 - B. 若为 $x-t$ 图像,则物体在 $0 \sim t_1$ 和 $t_1 \sim t_2$ 时间内的平均速度相等
 - C. 若为 $v-t$ 图像,则物体在 $0 \sim t_1$ 和 $t_1 \sim t_2$ 时间内的平均速度相等
 - D. 若为 $v-t$ 图像,则物体在 $0 \sim t_1$ 时间内的平均速度比 $t_1 \sim t_2$ 时间内大



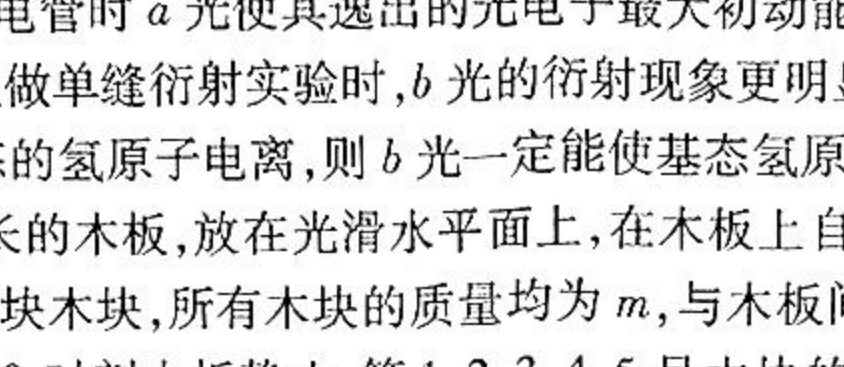
3. 如图所示的电路, R 为光敏电阻,其阻值随光照强度的增大而变小; R_0 为定值电阻,电源电动势保持恒定不变,内阻不计。闭合开关,电路稳定后,当光照强度增大时,则
 - A. 电容器电容变小
 - B. 极板间电场强度减小
 - C. 极板间电场强度不变
 - D. 极板上所带电荷量增多



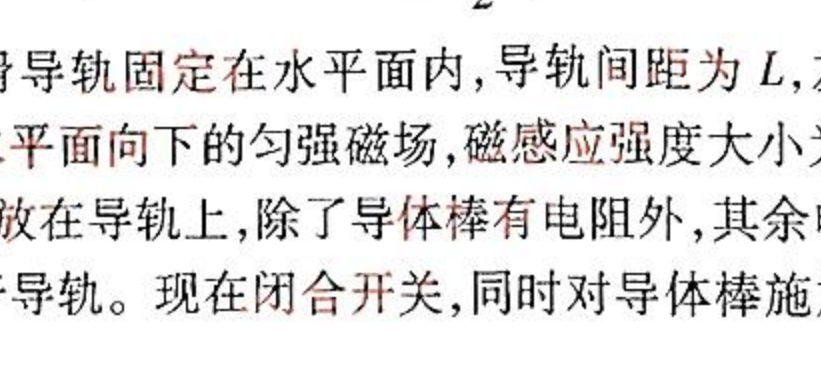
4. 如图所示,医用 LED 无影灯由多颗“3.2 V、1 W”的交流小灯泡组成。若将该小灯泡直接通过变压器(视为理想变压器)接入电压为 220 V 的交流电后能正常工作。下列说法正确的是
 - A. 小灯泡正常工作的电阻为 10.24 Ω
 - B. 小灯泡两端的电压有效值为 $1.6\sqrt{2}$ V
 - C. 通过小灯泡的电流为 0.4 A
 - D. 变压器原、副线圈的匝数比为 375:4



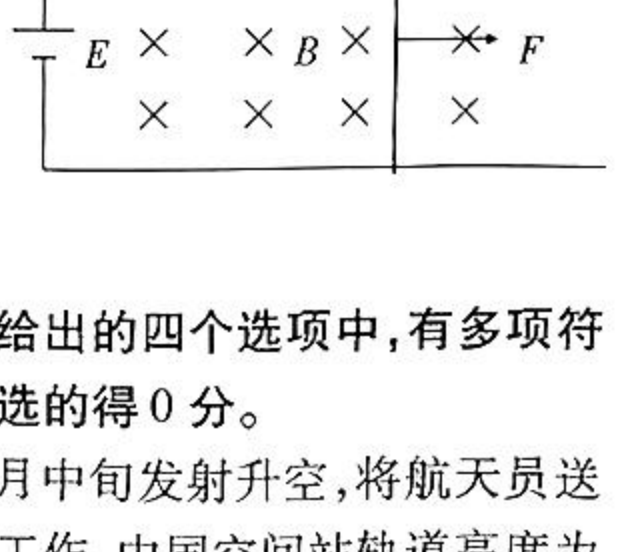
5. 重庆南开中学某物理兴趣小组同学想研究 a 、 b 两种单色光照射同种金属时发生光电效应现象的规律,设计了如图甲所示的实验装置,得到光电流 I 与电压表示数 U 的关系如图乙所示。下列说法正确的是
 - A. a 光的频率比 b 光大
 - B. a 、 b 光单独照射该光电管时 a 光使其逸出的光电子最大初动能一定比 b 光大
 - C. 用 a 、 b 光在同一装置做单缝衍射实验时, b 光的衍射现象更明显
 - D. 若 a 光能使处于基态的氢原子电离,则 b 光一定能使基态氢原子电离



6. 如图所示,有一块足够长的木板,放在光滑水平面上,在木板上自左向右放有相距足够远的序号为 1、2、3、4、5 的 5 块木块,所有木块的质量均为 m ,与木板间的动摩擦因数均为 μ ,木板的质量为 $5m$ 。在 $t=0$ 时刻木板静止,第 1、2、3、4、5 号木块的初速度分别为 v_0 、 $2v_0$ 、 $3v_0$ 、 $4v_0$ 、 $5v_0$,方向都向右,重力加速度为 g 。所有物块和木板最终都会共速,其共同速度为
 - A. $\frac{3}{2}v_0$
 - B. $2v_0$
 - C. $\frac{5}{2}v_0$
 - D. $\frac{4}{3}v_0$



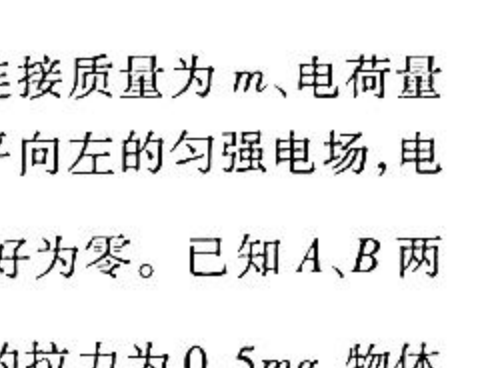
7. 如图所示,足够长的光滑导轨固定在水面内,导轨间距为 L ,左侧接有一电动势为 E 的电源,空间存在垂直于水平面向下的匀强磁场,磁感应强度大小为 B 。长度为 L ,质量为 m ,电阻为 R 的导体棒静止放在导轨上,除了导体棒有电阻外,其余电阻忽略不计,导体棒与导轨接触良好,始终垂直于导轨。现在闭合开关,同时对导体棒施加一水平向右的恒力 F ,下列说法正确的是
 - A. 导体棒受到的安培力一直增大
 - B. 导体棒受到的安培力的方向始终不变
 - C. 导体棒能够达到的最大速度为 $\frac{FR + BLE}{B^2 L^2}$
 - D. 导体棒能够达到的最大速度为 $\frac{FR - BLE}{B^2 L^2}$



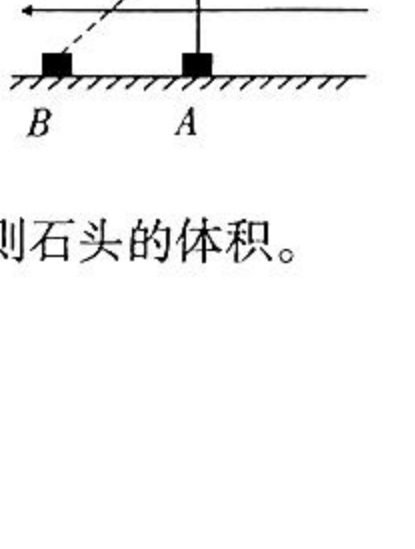
二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有错选的得 0 分。

8. 按照我国载人航天计划,神舟 16 号载人飞船将会在 2023 年 5 月中旬发射升空,将航天员送入中国空间站,航天员将在中国空间站进行一系列的空间科学工作,中国空间站轨道高度为 400~450 公里。下列说法正确的是
 - A. 中国空间站的运行速度大于 7.9 km/s
 - B. 航天员与空间站相对静止时,都处于完全失重状态
 - C. 中国空间站绕地一周的时间为 24 小时
 - D. 水珠在空间站内会成球形

9. 如图所示,均匀介质中有两个振源 S_1 和 S_2 ,它们的频率、振幅完全相同,产生的两列波的波长均为 λ , S_1 与 S_2 之间距离为 2.5λ , O 点为 S_1 、 S_2 连线的中点。 M 为 S_1 、 S_2 连线的中垂线上一点,已知 O 点为振动减弱点。下列说法正确的是
 - A. M 点为振动加强点
 - B. M 点质点的位移始终为零
 - C. 线段 S_1 、 S_2 上振动加强点的数目为 4 个
 - D. 线段 S_1 、 S_2 上振动减弱点的数目为 4 个

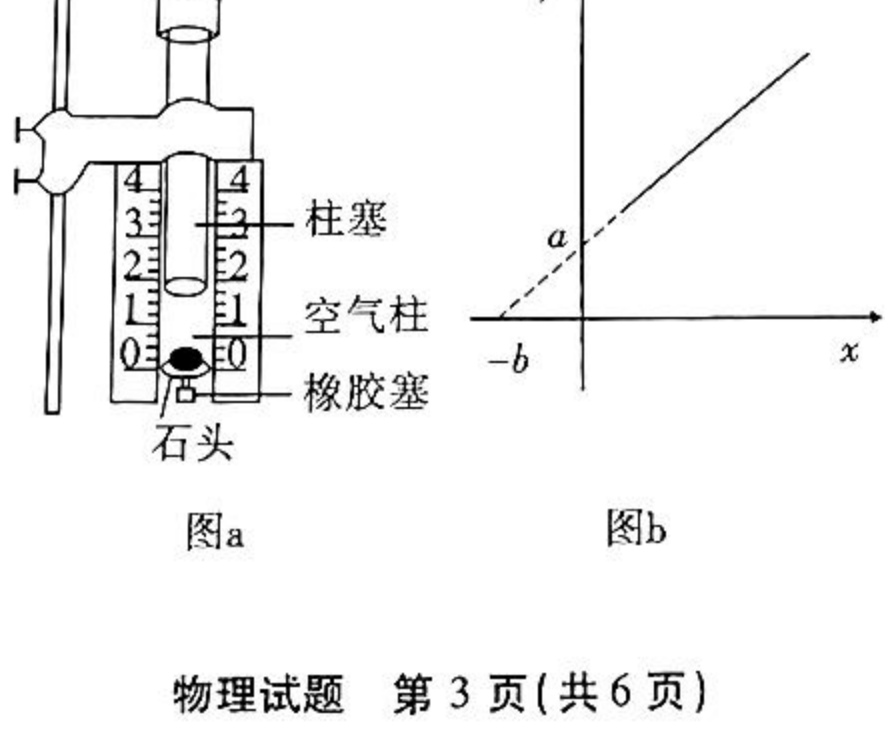


10. 如图所示,弹性轻绳一端固定于 P 点,绕过光滑定滑轮 O 后另一端连接质量为 m 、电荷量为 q 的物体。 PO 的距离等于绳的自然长度, OA 竖直。空间存在水平向左的匀强电场,电场强度大小为 $E = \frac{mg}{q}$ 。物体从 A 点由静止释放,滑到 B 点时速度恰好为零。已知 A 、 B 两点间距离为 L , C 为 AB 的中点(图中未画出),物体在 A 点时弹性绳的拉力为 $0.5mg$,物体与绝缘地面之间的动摩擦因数为 0.5,弹性绳始终处在弹性限度内。下列说法正确的是
 - A. 物体在 C 点时速度最大
 - B. 物体从 A 到 B 过程中受到的摩擦力一直减小
 - C. 弹性绳的最大拉力为 $\frac{3}{2}mg$
 - D. 若在 B 点给物体大小为 \sqrt{gL} 的向右速度,小球恰好能回到 A 点



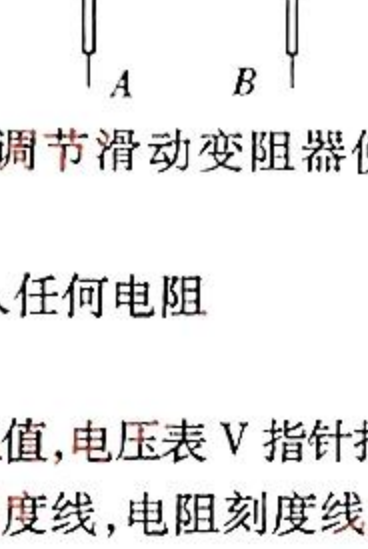
三、非选择题:共 57 分。

11. 某同学通过图 a 所示的实验装置,利用玻意耳定律来测定一颗形状不规则石头的体积。



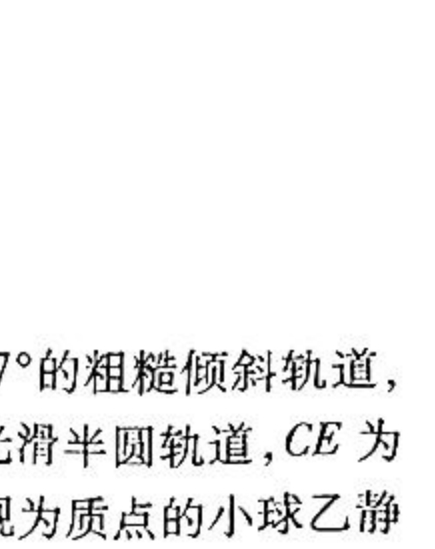
- (1) 将石头装入容器,通过推、拉活塞改变封闭气体的体积和压强。操作中,在活塞与注射器壁间涂上润滑油,是为了_____;
- (2) 实验中通过活塞所在刻度读取了多组气体体积 V 及对应压强 p ,为了在 xOy 坐标系中获得直线图像,应取 y 轴、 x 轴分别为_____ (选填“ V 、 $\frac{1}{p}$ ”或“ p 、 $\frac{1}{V}$ ”)。
- (3) 选择合适的坐标后,该同学通过描点作图,得到直线的函数图像如图 b 所示,则这颗石头的体积为_____。

12. 重庆南开中学某实验小组设计的欧姆表内部结构可简化成如图所示电路。已知电源电动势 $E=4.5$ V,内阻 $r=1.0$ Ω ,电压表满偏电压为 3 V,内阻 $R_V=3000$ Ω ,滑动变阻器 R 最大阻值为 9000 Ω , A 、 B 为两表笔,通过读取电压表 V 的电压值得到被测电阻的阻值。

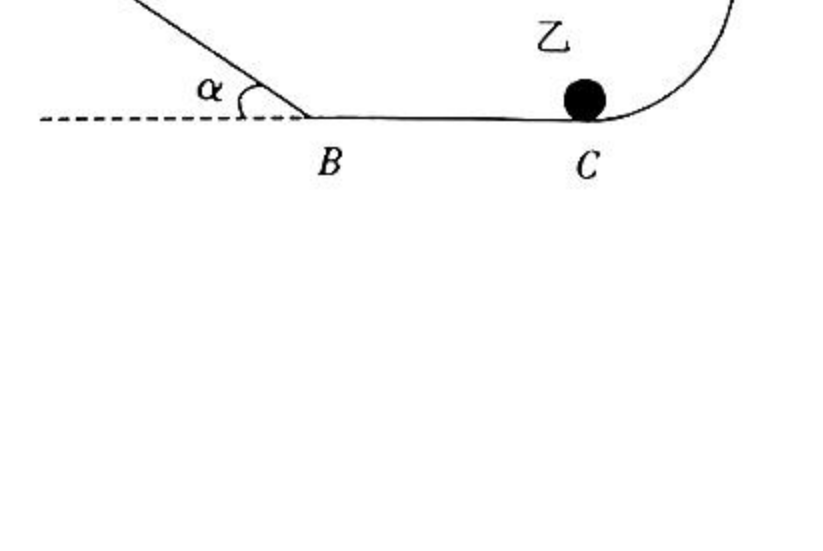


- (1) 使用该欧姆表测电阻时,需要调节滑动变阻器使电压表 V 满偏,下列操作正确的是_____。
 - A. 闭合开关 S ,两表笔间不接入任何电阻
 - B. 闭合开关 S ,将两表笔短接
- (2) 按照正确操作步骤测量某电阻阻值,电压表 V 指针指在 1.5 V 处,则电阻阻值为_____ Ω 。
- (3) 将电压表 V 刻度线改成电阻刻度线,电阻刻度线是_____ (填“均匀”、“左疏右密”或“右疏左密”)。
- (4) 该欧姆表使用较长时间后,电源电动势减小,内阻变大,调节滑动变阻器仍能使电压表 V 满偏,导致测量值_____ 真实值(填“大于”、“小于”或“等于”)。

13. (10 分)小南同学想研究光在传播过程中的规律,找到了一块边长为 l 的正方形玻璃砖,将其放在空气中,让入射光从 CD 边中点入射,入射角从 90° 逐渐减小,发现当入射角 $\alpha=60^\circ$ 时, AD 左侧的光线刚好消失,此时第一次的折射光线刚好到达 AD 边上的 E 点。可以认为光在空气中的折射率等于光在真空中的折射率。求:
 - (1) 该玻璃砖的折射率;
 - (2) ED 的长度。



14. (14 分)如图所示,竖直面内有一个轨道 $ABCDE$,其中 AB 为倾角 $\alpha=37^\circ$ 的粗糙倾斜轨道, BC 为水平粗糙轨道,两轨道在 B 点平滑连接, CDE 为半径 $R=3$ m 的光滑半圆轨道, CE 为竖直直径,圆弧轨道与 BC 轨道在 C 点平滑连接。质量 $m_2=3$ kg 的可视质点的小球乙静止在 C 点,质量为 $m_1=1$ kg 的可视质点的滑块甲从斜面上某点静止释放,滑块与小球发生弹性碰撞。已知滑块与 AB 、 BC 轨道的摩擦因数均为 $\mu=0.5$, BC 轨道长度 $l=1.2$ m,重力加速度 $g=10$ m/s², $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:
 - (1) 若 AB 距离 $x_1=4$ m,求甲乙碰撞后甲乙的速度大小;
 - (2) 若要保证乙能够滑上圆轨道上,且在圆轨道上运动时不脱离轨道,甲释放时距 B 点的距离范围。



15. (18 分)如图所示,真空中存在圆心为 O 、半径为 R 的圆形匀强磁场区域,磁感应强度大小为 B_1 ,方向垂直纸面向外, SS' 为竖直直径,直线 MN 与圆相切于 S 点。大量质量为 m 、电荷量为 q 的正电粒子以不同速度从 S 或 S' 点正对圆心射入磁场,电荷量保持不变,粒子重力忽略不计,可能用到的三角函数有: $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$ 。求:
 - (1) 若在圆形磁场边界加装封闭圆筒(圆筒始终不带电),从 S 入射的粒子与圆筒发生三次碰撞后仍从 S 点射出,粒子与圆筒碰撞后等速率反弹,且电荷量保持不变,则粒子速度大小;
 - (2) 若粒子从 S 射入,从圆上 P 点射出磁场区域,过 P 作 MN 垂线垂足为 P' ,要使三角形 SPP' 面积最大,则入射速度应为多大;
 - (3) 若在紧靠 MN 下方区域添加磁感应强度大小为 B_2 ,方向垂直纸面向里的匀强磁场,粒子从 S' 以(2)问速度大小入射,要保证粒子经 MN 下方磁场区域后都能再回到圆内磁场区,求 B_2 取值范围。

