

南宁市 2025 届高中毕业班第三次适应性测试

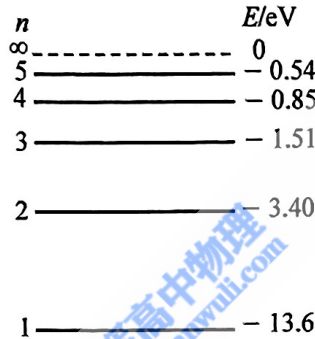
物 理

注意事项：

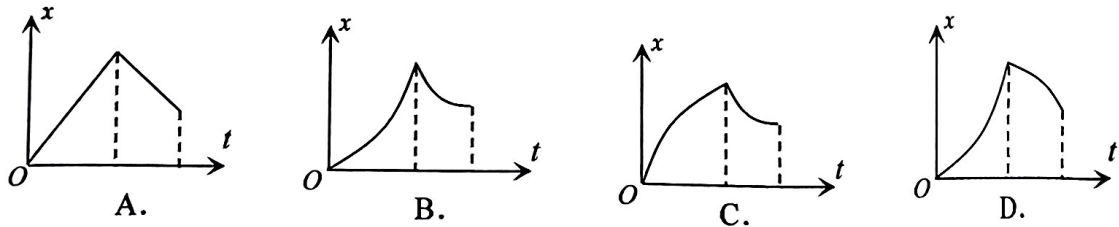
1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

一、选择题(本大题共 10 小题，共 46 分。第 1~7 题，每小题 4 分，只有一项符合题目要求，错选、多选或未选均不得分；第 8~10 题，每小题 6 分，有多个项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不选的得 0 分。)

1. 氢原子的能级图如图所示，大量氢原子处于 $n=4$ 的激发态，在向低能级跃迁时放出大量光子，用这些光子照射逸出功为 3.7 eV 的金属镁，下列说法正确的是



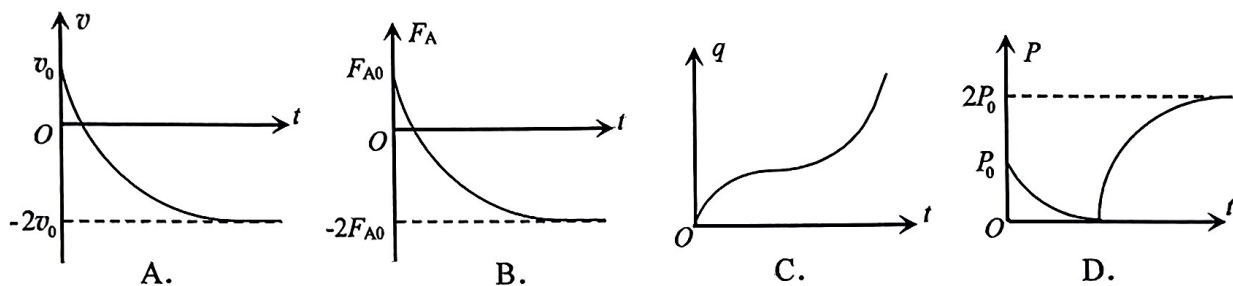
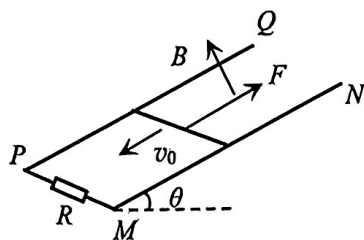
- A. 从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级辐射光的波长最长
 - B. 能使金属镁发生的光电效应的光子有 3 种
 - C. 金属镁表面逸出光电子的最大初动能为 12.75 eV
 - D. 只要照射时间足够长，这些光子都能使金属镁发生光电效应
2. 一篮球从离地面 h_0 处静止释放，与地面碰撞后竖直向上运动至最大高度 h_1 处， $h_1 < h_0$ ，空气阻力不计，忽略篮球和地面的碰撞时间，则全过程篮球的位移 x 随时间 t 变化的图像可能正确的是



3. 已知月球的质量为地球的 $\frac{1}{81}$ ，半径为地球的 $\frac{3}{11}$ 。某同学在地球表面，将物体从距离地面高 h 处以初速度 v_0 水平抛出，物体落地时的水平位移为 x ，空气阻力不计。若航天员在月球表面，也将物体从距月球表面高为 h 处以初速度 v_0 水平抛出，则其落地时的水平位移为

- A. $\frac{27}{11}x$
- B. $\frac{11}{27}x$
- C. $33x$
- D. $\frac{1}{33}x$

7. 如图所示，足够长的光滑平行金属导轨 PQ 、 MN 与水平面的夹角为 θ ，间距为 l ， P 、 M 间接有一定值电阻 R ，质量为 m 的金属棒垂直于导轨放置且接触良好，整个装置处于垂直导轨平面向上的磁感应强度为 B 的匀强磁场中。 $t=0$ 时刻，金属棒在沿导轨向上的恒力 $F=3mgsin\theta$ 作用下，以初速度 $v_0 = \frac{mgR \sin \theta}{B^2 l^2}$ 沿导轨向下运动，此时金属棒的安培力大小为 F_{A0} ，电阻 R 的电功率为 P_0 。已知重力加速度为 g ，导轨和金属棒电阻不计，若以初速度 v_0 的方向为正方向，则金属棒的速度为 v 、安培力 F_A 、流过金属棒横截面的电荷量为 q 、电阻 R 的电功率 P 随时间 t 变化的图像正确的是



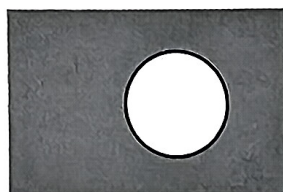
8. 关于下列四幅图的说法正确的是



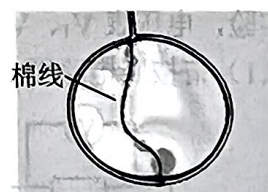
(a) 液体分子沿各个方向对微粒的撞击



(b) 用油膜法估测油酸分子的大小



(c) 观察薄玻璃片上石蜡融化区域的形状



(d) 观察肥皂膜和棉线的变化

- A. 图 (a) 中，温度一定时，微粒越小，其布朗运动越明显
 B. 图 (b) 中，若油膜未完全展开，则测得的油酸分子直径偏小
 C. 图 (c) 中，用烧热的电烙铁接触涂有石蜡的薄玻璃片的背面，石蜡融化区域的形状近似呈圆形，说明玻璃的导热性能具有各向同性
 D. 图 (d) 中，戳破右侧的肥皂膜，棉线会向右弯曲

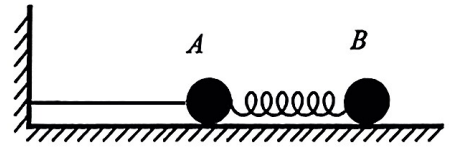
9. 如图所示, 质量分别为 m 、 $2m$ 的两小球 A 、 B 用轻质弹簧相连接, 弹簧的劲度系数为 k , 弹簧的弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, x 为弹簧的形变量。 A 球通过一根水平轻质细线 (足够长) 连接到墙壁上, A 、 B 均静止在光滑水平地面上。 现将小球 B 向右拉开一小段距离 x_0 后由静止释放, 关于从释放小球 B 到小球 A 碰撞墙壁前的过程说法正确的是

A. 小球 A 、 B 的系统动量守恒

B. 小球 B 的最大速度为 $\sqrt{\frac{k}{2m}}x_0$

C. 小球 A 的最大速度为 $\sqrt{\frac{k}{m}}x_0$

D. 弹簧最短时, 其压缩量为 $\frac{\sqrt{3}}{3}x_0$



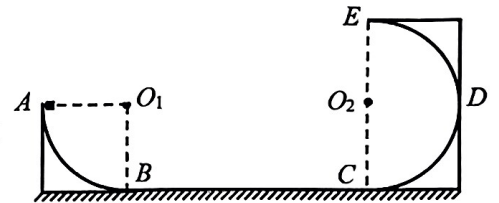
10. 如图所示, 在水平地面上, 左右两侧各固定一半径为 R 的圆弧轨道, 两轨道分别与地面相切于 B 、 C 点, 左侧轨道的最高点 A 与圆心 O_1 等高, 右侧半圆形轨道的 D 点与圆心 O_2 等高, 最高点为 E 点, 左侧轨道粗糙, 水平地面 BC 和右侧轨道均光滑。 质量为 m 的物块以初速度 $v_0 = \sqrt{2gR}$ 从 A 处竖直向下进入轨道, 运动至 B 点的速度为 $\sqrt{3gR}$, 重力加速度为 g 。 则下列说法正确的是

A. 物块从 A 运动到 B 的过程中, 克服摩擦力做功为 $\frac{1}{2}mgR$

B. 若物块从 A 处静止释放, 到达 B 点时的速度为 \sqrt{gR}

C. 物块从 C 运动到 D 的过程中, 其重力的瞬时功率一直增大

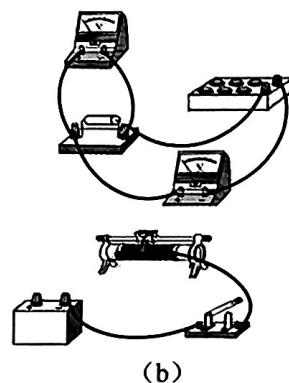
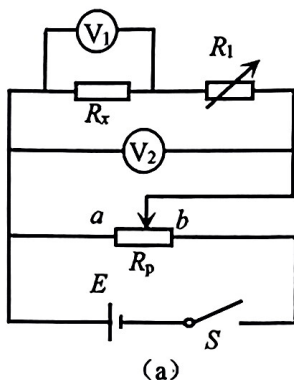
D. 物块将在右侧轨道上距离地面高度为 $\frac{4}{3}R$ 处脱离轨道



二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 54 分。)

11. (6 分) 为测定一阻值约为 50Ω 的待测电阻 R_x 的阻值, 某实验小组利用如图 (a) 所示电路进行实验, 电压表 V_1 、 V_2 内阻均很大。

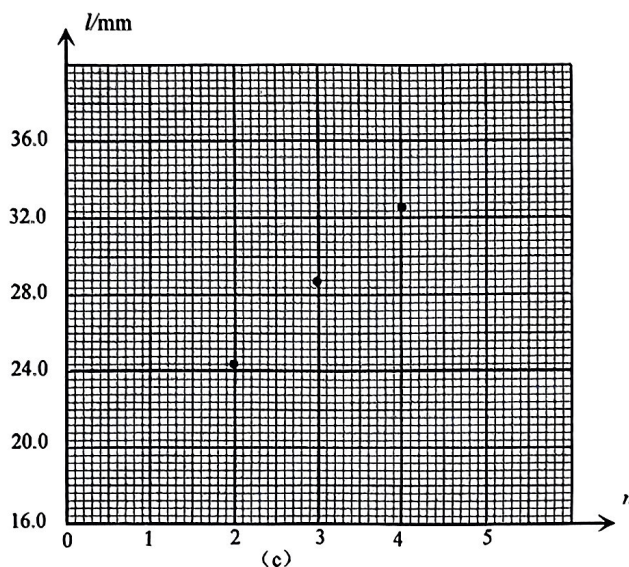
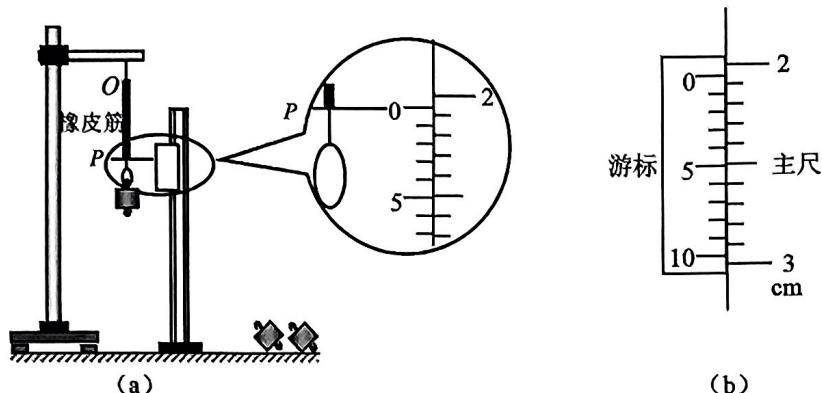
(1) 请按照电路图 (a) 连接实物图 (b);



(2) 实验开始前, 将滑动变阻器的滑片置于 a 端, 将电阻箱的阻值调到最大, 闭合开关 S , 移动滑动变阻器的滑片, 同时改变电阻箱的阻值, 使电压表 V_1 、 V_2 的指针均有较大偏角, 读出电压表 V_1 、 V_2 的示数 U_1 、 U_2 , 并读出此时电阻箱的示数 R_1 , 则待测电阻的阻值 $R_x =$ _____;

(3) 本次实验中, 因未考虑电压表 V_1 的分流影响, 导致待测电阻的测量值 _____ 真实值。(选填“大于”“小于”或“等于”)

12. (10分) 实验小组利用图(a)装置研究橡皮筋伸长量与所受拉力的关系。如图(a)所示, 橡皮筋 OP 用细线悬挂在铁架台上, 其下端连接一个可以悬挂钩码的细绳套, 并在 P 点固定一个指针。一游标卡尺竖直固定在橡皮筋右侧, 已知游标卡尺的主尺固定且其零刻度线低于 O 点, 游标卡尺的游标刻度线与指针平行。



- (1) 将 1 个钩码挂在细绳套上, 待钩码_____时, 移动游标使其零刻度线对准指针, 其示数如图 (b) 所示, 其读数为 $l_1 =$ _____mm。
- (2) 再依次将 n ($n=2, 3, 4, 5$) 个钩码挂在细绳套上 (橡皮筋始终在弹性限度内), 重复步骤 (1) 的操作, 记录所挂钩码个数和游标卡尺的读数, 实验数据如下表:

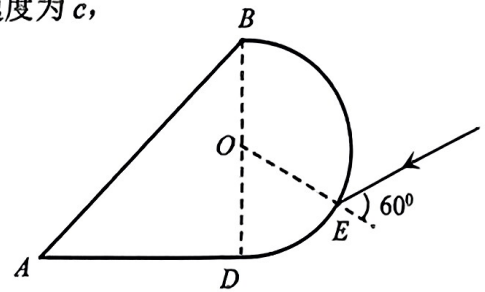
钩码个数 n	1	2	3	4	5
l/mm	l_1	24.6	28.8	32.5	36.4

- (3) 根据上表的实验数据在图 (c) 上补齐数据点并作出 $l-n$ 图像;
- (4) 若用天平测得每个钩码的质量均为 50.0g , 已知重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, 则该橡皮筋的劲度系数为 $k =$ _____N/m。(结果保留三位有效数字)
- (5) 根据此实验的操作过程可知, 图 (c) 中 $l-n$ 图像的纵截距_____ (选填“代表”或“不代表”) 橡皮筋的原长, 理由是_____。

(10分) 某个透明物体的横截面如图所示, BDE 是以 O 为圆心、半径为 R 的半圆形, ABD 是等腰直角三角形。一单色光从 E 点射入该物体, OD 与 OE 的夹角 $\beta = 60^\circ$, 入射光与 OE 的夹角为 $\alpha = 60^\circ$, 介质的折射率为 $n = \sqrt{3}$, 光在真空中传播的速度为 c ,

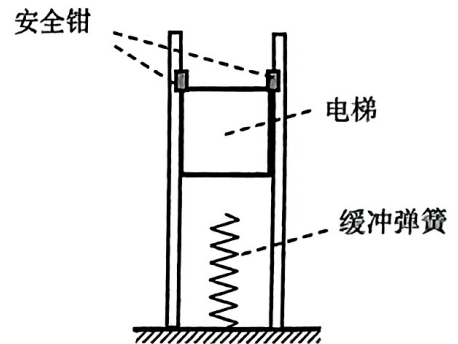
求:

- (1) 光传播至 AB 界面的入射角;
- (2) 光从射入 E 点至第一次传播到 AD 界面的时间。



(12分) 电梯性能测试实验装置简化图如图所示, 在某次实验中电梯缆绳发生断裂后向下坠落。已知下落过程两侧安全钳对电梯施加的滑动摩擦力共为 $f = 18000\text{ N}$, 电梯刚接触井底缓冲弹簧时的速度为 $v = 4\text{ m/s}$, 此后经 $t = 0.15\text{ s}$ 电梯停止运动, 缓冲弹簧被压缩了 $x = 0.4\text{ m}$ 。若电梯的质量为 $m = 1600\text{ kg}$, 重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$, 不考虑空气阻力。求:

- (1) 电梯刚接触井底缓冲弹簧时的加速度大小;
- (2) 缓冲弹簧的最大弹性势能;
- (3) 下落过程中弹簧对电梯的冲量。



(16分) 如图所示, 在空间直角坐标系中, 无限大平面 $MNPQ$ (与 y 轴垂直且交于 C 点) 左侧区域I存在沿 x 轴正方向的匀强磁场, $OC = 2L$, 右侧区域II存在沿 z 轴正方向的匀强磁场, 左、右两侧磁场的磁感应强度大小相等; 现从坐标为 $(0, L, 0)$ 的 A 点沿 yOz 平面发射一质量为 m , 电荷量为 $+q$ 的粒子, 粒子的初速度大小为 v_0 、方向与 y 轴负方向的夹角为 60° , 经一段时间后粒子恰好垂直于平面 $MNPQ$ 进入区域II, 不计粒子的重力, 求:

- (1) 磁感应强度 B 的大小;
- (2) 粒子从 A 点出发至第 2 次到达平面 $MNPQ$ 的时间;
- (3) 若在区域II加一电场强度为 E 、方向沿 z 轴负方向的匀强电场, 求粒子从 A 点出发后第 n 次经过平面 $MNPQ$ 时的速度大小。

