

成都市 2023 级高中毕业班第一次诊断性检测

物 理

本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将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,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合要求。

1. 下表为几种金属的截止频率。用频率为 6.8×10^{14} Hz 的单色紫光照射这些金属的表面,能逸出光电子的金属有

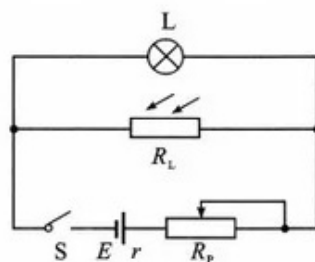
金 属	铷	钾	钠	钙	钨
截止频率 $\nu/10^{14}$ Hz	5.15	5.44	5.56	7.73	10.95

- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种
2. 图示为国产新型战斗机大仰角加速向上爬升过程的飞行轨迹,轨迹为曲线。下列说法正确的是
- A. 研究战斗机姿态调整时可以把战斗机看成质点
- B. 战斗机的路程等于位移大小
- C. 战斗机所受合力沿轨迹的切线方向
- D. 飞行员处于超重状态
3. 汽车刹车过程可视为匀减速直线运动。测试发现,汽车刹车初速度增加为原来的两倍,制动加速度会减小为原来的 80%,制动距离将变为原来的
- A. 2.5 倍 B. 3.2 倍
- C. 4.8 倍 D. 5 倍



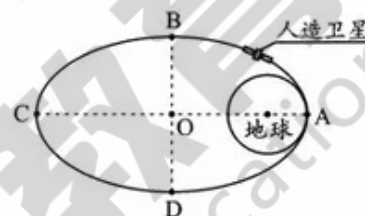
4. 如图所示, 电路中光敏电阻 R_L 的阻值随光照强度增大而减小, 当环境光照强度增大时, 可维持小灯泡亮度不变的操作是

- A. 将滑动变阻器滑片向左移动
B. 将滑动变阻器滑片向右移动
C. 换电动势更小但内阻相同的电源
D. 换电动势相同但内阻更大的电源

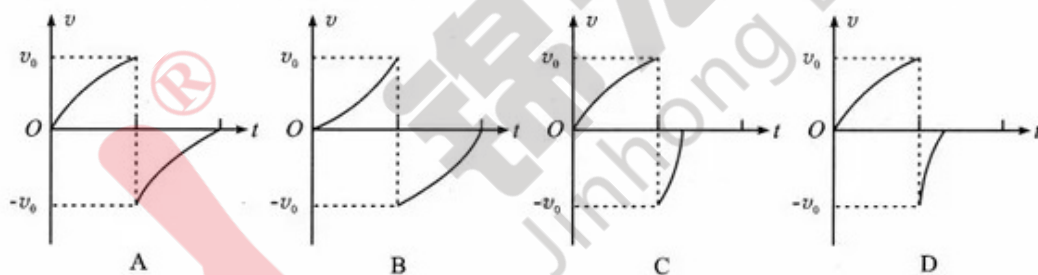


5. 如图所示, 卫星绕地球沿椭圆轨道逆时针运行, 其轨道近地点与地心的距离可视为地球半径。卫星从 A 运动至 B 的过程中, 不计空气阻力, 关于该卫星下列说法正确的是

- A. 加速度逐渐增大
B. 速度始终小于第一宇宙速度
C. 受到地球的万有引力做负功
D. 机械能逐渐减小

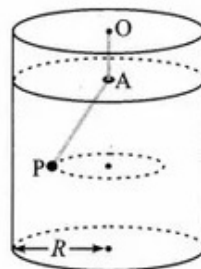


6. 篮球从离地一定高度处静止释放, 与地面碰撞后反弹上升到最高点的过程中, 所受空气阻力大小与速度大小成正比, 碰撞过程无能量损失。篮球在该过程中的 $v-t$ 图像可能是



7. 如图所示, 半径为 R 且足够高的圆柱形桶固定在水平桌面上, 橡皮筋一端与桶顶部圆心 O 点相连, 另一端从桶内隔板中央的小孔 A 点穿过后与质量为 m 的小球 P (可视为质点) 相连。已知橡皮筋的劲度系数为 k 且原长等于 OA 。若小球在水平面内做匀速圆周运动, 且运动过程中不与桶壁接触。不计一切摩擦阻力, 重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是

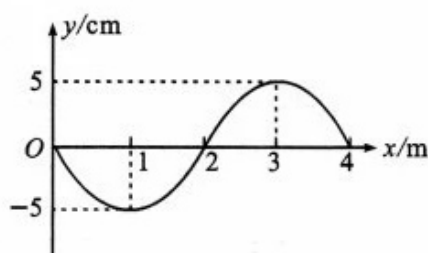
- A. 小球线速度越大, 轨迹平面与 A 点的距离越小
B. 小球线速度越大, 运动周期越小
C. 小球运动的最大线速度为 $R\sqrt{\frac{k}{m}}$
D. 小球运动的最大加速度为 $\frac{mR}{k}$



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

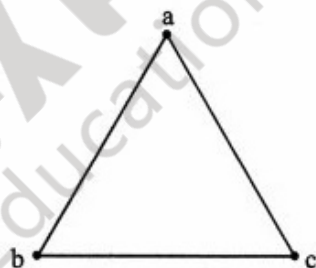
8. 图示为某简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图， $x=0$ 处质点的振动方程为 $y=5\sin 2\pi t$ (cm)，则

- A. 该波的传播方向沿 x 轴负方向
 B. 该波的波速为 4 m/s
 C. $x=2$ m 处的质点在 $t=0.25$ s 时加速度方向沿 y 轴正方向
 D. $x=2$ m 处的质点在 $0\sim 2$ s 内经过的路程为 80 cm



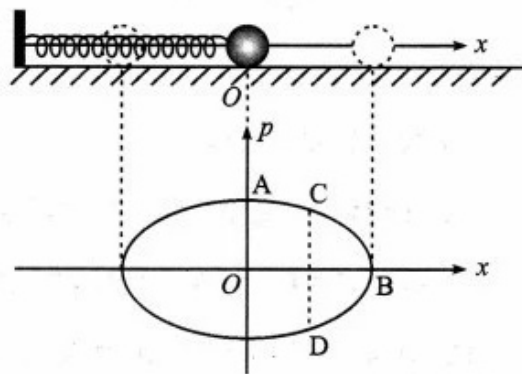
9. 图示为边长等于 d 的等边 $\triangle abc$ ，一匀强电场(未画出)平行于 $\triangle abc$ 所在平面。在 a 点放置 $+4q$ 的试探电荷，或在 b 点放置 $-2q$ 的试探电荷，或在 c 点放置 $+q$ 的试探电荷，三种情况试探电荷的电势能均为 E_p ($E_p > 0$)。下列说法正确的是

- A. a 点电势低于 c 点电势
 B. ab 两点的电势差 U_{ab} 为 $-\frac{E_p}{4q}$
 C. 电场方向沿 cb 方向
 D. 电场强度的大小为 $\frac{3E_p}{qd}$



10. 如图所示，将一轻质弹簧左端固定在墙上，右端连接质量为 m 的小球静置于光滑水平面上。以弹簧原长时小球的位置为坐标原点 O ，水平向右为正方向建立坐标轴 Ox ，给小球一向右的初速度，小球沿 x 轴做往复运动，作出小球运动过程中动量 p 随位置坐标 x 变化的图像。小球的运动状态可用图像上各点的坐标表示，其中 A 状态的坐标为 $(0, a)$ ， B 状态的坐标为 $(b, 0)$ ， C 、 D 状态的横坐标均为 $\frac{b}{2}$ 。已知弹簧的弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ ， k 为弹簧的劲度系数， x 为弹簧的形变量。下列说法正确的是

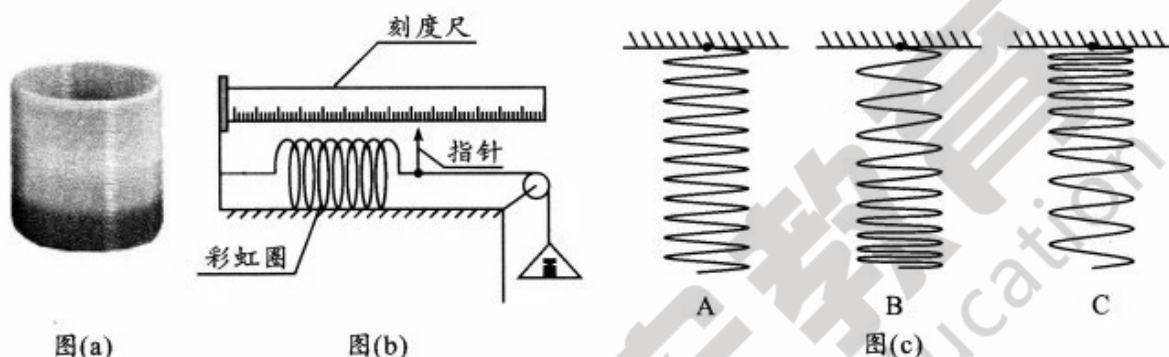
- A. 小球运动过程中的最大动能为 $\frac{a^2}{2m}$
 B. 弹簧的劲度系数为 $\frac{a^2}{2mb^2}$
 C. 小球从 C 状态经 B 状态到 D 状态所经历的时间是其运动周期的四分之一
 D. 小球在 C 状态的动量大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$



三、本题共 5 小题,共 54 分。其中第 13~15 小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤;有数值计算时,答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分)

图(a)所示的彩虹圈是一种有趣的螺旋弹簧玩具。实验小组利用图(b)装置测量其劲度系数。平放于较光滑水平桌面上的彩虹圈一端用细线固定在墙上,另一端通过细线跨过较光滑的定滑轮连接一托盘。在托盘中逐次增加质量为 2 g 的砝码,砝码总个数为 n ,通过彩虹圈上方水平放置的固定刻度尺读出放入砝码稳定后对应指针位置 x_n ,测得数据如下:



砝码总个数 n	1	2	3	4	5	6
指针位置 x_n/cm	20.00	22.82	25.60	28.40	31.21	34.01

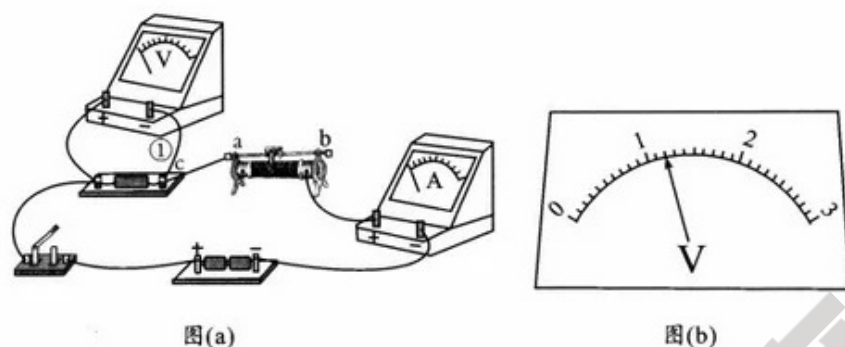
(1)为充分利用测量数据,实验小组用如下方法逐一求差: $\Delta x_1 = x_4 - x_1 = 8.40\text{ cm}$,
 $\Delta x_2 = x_5 - x_2 = 8.39\text{ cm}$,则 $\Delta x_3 = x_6 - x_3 =$ _____ cm ;根据上述三个差值算出托盘中每增加一个砝码时彩虹圈的平均伸长量,重力加速度 g 取 9.8 m/s^2 ,可求得彩虹圈的劲度系数 $k =$ _____ N/m ;

(2)实验小组将该彩虹圈竖直悬挂,彩虹圈因自身重力作用而呈现的形态如图(c)中 _____ (填正确答案标号)。

12. (10 分)

实验室有如下器材:

- A. 干电池组(电动势约 3 V ,内阻约 $1\ \Omega$)
- B. 待测电阻 R_x (阻值约 $5\ \Omega$)
- C. 电压表 V ($0\sim 3\text{ V}$,内阻约 $3\text{ k}\Omega$)
- D. 电流表 A ($0\sim 0.6\text{ A}$,内阻约 $0.5\ \Omega$)
- E. 滑动变阻器 R (最大阻值为 $20\ \Omega$)
- F. 开关、导线若干



图(a)

图(b)

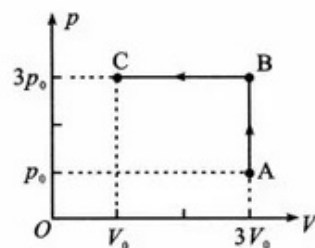
(1) 甲同学连接了如图(a)所示电路测量待测电阻 R_x 的阻值。闭合开关前, 滑动变阻器的滑片应滑至_____(选填“a”或“b”)端。闭合开关后, 滑动滑片, 记录下某次测量中电流表的读数为 0.23 A , 电压表的读数如图(b)所示, 则该次测量中待测电阻 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ (结果保留两位有效数字);

(2) 乙同学发现改变图(a)中导线①的连接方式后可测量干电池组的内阻, 为使内阻测量误差较小, 应将图(a)中导线①的 c 端与电流表的_____(选填“+”或“-”)接线柱相连。调整导线连接后, 乙同学通过实验得到多组电压 U 和电流 I 数据。以电压 U 为纵坐标, 电流 I 为横坐标建立坐标系, 通过描点得到一条直线, 其斜率的绝对值为 k , 则该干电池组内阻的测量值 $r_{\text{测}} = \underline{\hspace{2cm}}$; 若已知电压表的内阻为 R_V , 定义测量的相对误差 $\eta = \left| \frac{\text{测量值} - \text{真实值}}{\text{真实值}} \right| \times 100\%$, 则本次干电池组内阻测量的相对误差 $\eta = \underline{\hspace{2cm}} \times 100\%$ 。(均用 k, R_V 表示)

13. (10 分)

如图所示, 一定质量的理想气体可经 ABC 过程从 A 状态变化到 C 状态。已知 p_0, V_0 及气体处于 A 状态时温度为 T_0 。求:

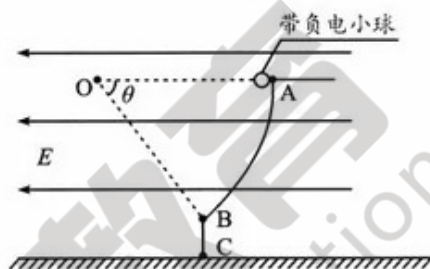
- (1) 气体处于 B 状态时的温度 T ;
- (2) ABC 过程外界对气体做的功 W ;
- (3) ABC 过程气体放出的热量 $Q_{\text{放}}$ 。



14. (12 分)

如图所示,由光滑绝缘圆弧轨道 AB 与竖直支架 BC 组成的装置固定于竖直面内,C 点位于水平地面上,BC 距离 $h=0.35\text{ m}$ 。圆心 O 点与 A 点等高,轨道半径 $R=2.5\text{ m}$,圆心角 $\theta=53^\circ$,空间内存在水平向左的匀强电场。现从 A 点静止释放一质量 $m=0.4\text{ kg}$,电荷量 $q=2.0\times 10^{-3}\text{ C}$ 的带负电小球(可视为质点),小球以 $v=5\text{ m/s}$ 的速度从 B 点离开圆弧轨道后落到水平地面上的 D 点(图中未标出)。 $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:

- (1) 匀强电场的场强大小 E ;
- (2) 小球到达 B 点时轨道对小球的支持力大小 N ;
- (3) 小球落地点 D 与 C 点的距离 d 。



15. (16 分)

如图所示,水平地面上固定一倾角 $\theta=30^\circ$ 的斜面,斜面底端有一挡板 N,在距斜面底端 $\frac{L}{2}$ 的 c 点设置一机关,当有物块穿过 c 点后会立即弹出薄挡板 M 阻止物块再穿过。将质量为 m_1 的光滑物块 P 和质量为 m_2 的物块 Q 同时从斜面上的 a、b 两点由静止释放。ab 与 bc 距离均为 L ,物块 Q 与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{2\sqrt{3}}{3}$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,物块间及物块与挡板间的碰撞均为弹性碰撞,两物块均可视为质点,重力加速度大小为 g 。

- (1) 求 P、Q 第一次碰前瞬间 P 的速度大小 v_0 ;
- (2) 若 $m_1=m_2$,两物块是否会发生第二次碰撞。如果会,求前两次碰撞所间隔的时间;如果不会,请说明理由;
- (3) 要使 Q 最终停在 c 点,求 $\frac{m_1}{m_2}$ 的最大值和最小值。

