

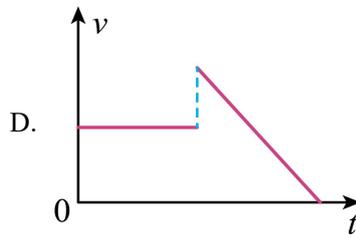
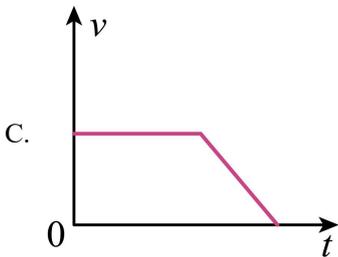
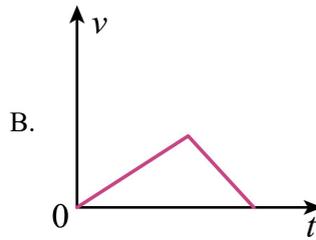
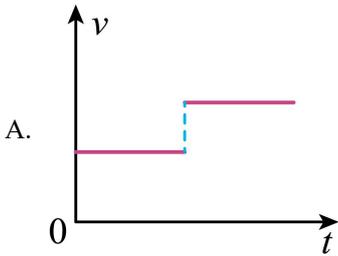
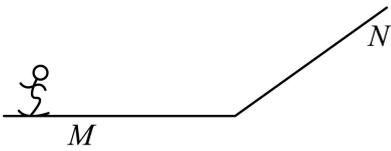
# 重庆市 2024 年普通高等学校统一招生考试

## 物理试卷

### 一、选择题：共 43 分

(一) 单项选择题：共 7 题，每题 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. 如图所示，某滑雪爱好者经过  $M$  点后在水平雪道滑行。然后滑上平滑连接的倾斜雪道，当其达到  $N$  点时速度如果当 0，水平雪道上滑行视为匀速直线运动，在倾斜雪道上的运动视为匀减速直线运动。则  $M$  到  $N$  的运动过程中，其速度大小  $v$  随时间  $t$  的变化图像可能是 ( )



2. 2024 年 5 月 3 日，嫦娥六号探测成功发射，开启月球背面采样之旅，探测器的着陆器上升器组合体着陆月球要经过减速、悬停、自由下落等阶段。则组合体着陆月球的过程中 ( )

A. 减速阶段所受合外力为 0

B. 悬停阶段不受力

C. 自由下落阶段机械能守恒

D. 自由下落阶段加速度大小  $g = 9.8\text{m/s}^2$

3. 某救生手环主要由高压气罐密闭。气囊内视为理想气体。密闭气囊与人一起上浮的过程中。若气囊内气体温度不变，体积增大，则 ( )

A. 外界对气囊内气体做正功

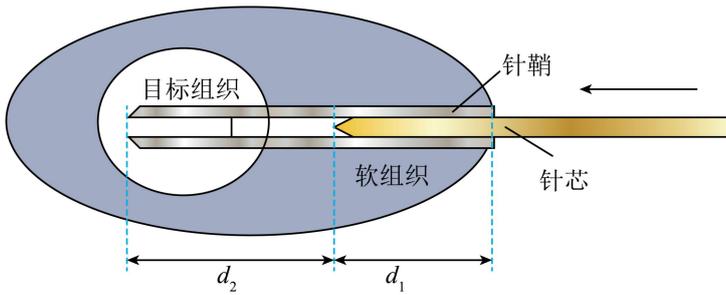
B. 气囊内气体压强增大

C. 气囊内气体内能增大

D. 气囊内气体从外界吸热

4. 活检针可用于活体组织取样，如图所示。取样时，活检针的针蕊和针鞘被瞬间弹出后仅受阻力。针鞘在软组织中运动距离  $d_1$  后进入目标组织，继续运动  $d_2$  后停下来。若两段运动中针鞘整体受到阻力均视为恒

力。大小分别为  $F_1$ 、 $F_2$ ，则针鞘（ ）



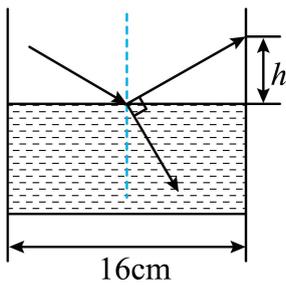
A. 被弹出时速度大小为  $\sqrt{\frac{2(F_1d_1 + F_2d_2)}{m}}$

B. 到达目标组织表面时的动能为  $F_1d_1$

C. 运动  $d_2$  过程中，阻力做功为  $(F_1 + F_2)d_2$

D. 运动  $d_2$  的过程中动量变化量大小为  $\sqrt{mF_2d_2}$

5. 某同学设计了一种测量液体折射率的方案。容器过中心轴线的剖面图如图所示，其宽度为 16cm，让单色光在此剖面内从空气入射到液体表面的中心。调整入射角，当反射光与折射光垂直时，测出竖直器壁上的反射光点与液体表面的距离  $h$ ，就能得到液体的折射率  $n$ 。忽略气壁厚度，由该方案可知（ ）



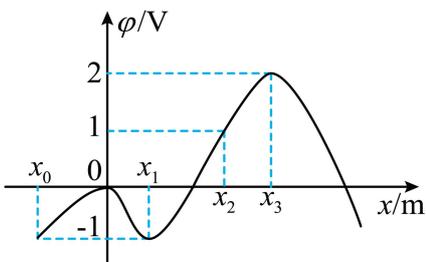
A. 若  $h = 4\text{cm}$ ，则  $n = \sqrt{3}$

B. 若  $h = 6\text{cm}$ ，则  $n = \frac{4}{3}$

C. 若  $n = \frac{5}{4}$ ，则  $h = 10\text{cm}$

D. 若  $n = \frac{3}{2}$ ，则  $h = 5\text{cm}$

6. 沿空间某直线建立  $x$  轴，该直线上的静电场方向沿  $x$  轴，其电势的  $\varphi$  随位置  $x$  变化的图像如图所示，一电荷都为  $e$  带负电的试探电荷，经过  $x_2$  点时动能为  $1.5\text{eV}$ ，速度沿  $x$  轴正方向若该电荷仅受电场力。则其将（ ）



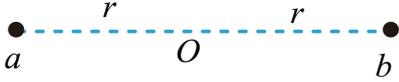
A. 不能通过  $x_3$  点

B. 在  $x_3$  点两侧往复运动

C. 能通过  $x_0$  点

D. 在  $x_1$  点两侧往复运动

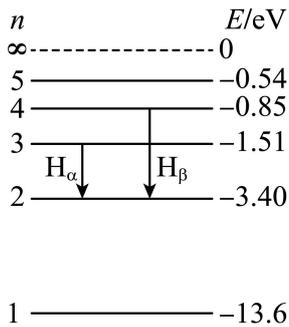
7. 在万有引力作用下，太空中的某三个天体可以做相对位置不变的圆周运动，假设  $a$ 、 $b$  两个天体的质量均为  $M$ ，相距为  $2r$ ，其连线的中点为  $O$ ，另一天体（图中未画出）质量为  $m$  ( $m \ll M$ )，若  $c$  处于  $a$ 、 $b$  连线的垂直平分线上某特殊位置， $a$ 、 $b$ 、 $c$  可视为绕  $O$  点做角速度相同的匀速圆周，且相对位置不变，忽略其他天体的影响。引力常量为  $G$ 。则 ( )



- A.  $c$  的线速度大小为  $a$  的  $\sqrt{3}$  倍  
 B.  $c$  的向心加速度大小为  $b$  的一半  
 C.  $c$  在一个周期内的路程为  $2\pi r$   
 D.  $c$  的角速度大小为  $\sqrt{\frac{GM}{8r^3}}$

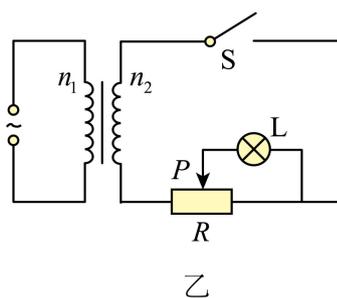
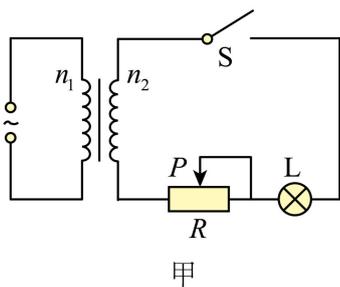
(二) 多项选择题:共 3 题，每题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 我国太阳探测科学技术试验卫星“羲和号”在国际上首次成功实现空间太阳  $H_\alpha$  波段光谱扫描成像。 $H_\alpha$  和  $H_\beta$  分别为氢原子由  $n=3$  和  $n=4$  能级向  $n=2$  能级跃迁产生的谱线 (如图)，则 ( )



- A.  $H_\alpha$  的波长比  $H_\beta$  的小  
 B.  $H_\alpha$  的频率比  $H_\beta$  的小  
 C.  $H_\beta$  对应的光子能量为  $3.4\text{eV}$   
 D.  $H_\beta$  对应的光子不能使氢原子从基态跃迁到激发态

9. 小明设计了台灯的两种调光方案，电路图分别如图甲、乙所示，图中额定电压为  $6\text{V}$  灯泡的电阻恒定， $R$  为滑动变阻器，理想变压器原、副线圈匝数分别为  $n_1$ 、 $n_2$ 。原线圈两端接电压为  $220\text{V}$  的交流电，滑片  $P$  可调节灯泡  $L$  的亮度， $P$  在  $R$  最左端时，甲、乙图中灯泡  $L$  均在额定功率下工作，则 ( )



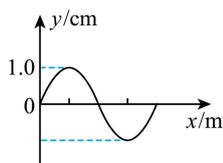
A.  $n_1: n_2 = 110: 3$

B. 当 P 滑到 R 中点时, 图甲中 L 功率比图乙中的小

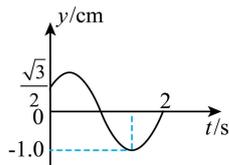
C. 当 P 滑到 R 最左端时, 图甲所示电路比图乙更节能

D. 图甲中 L 两端电压的可调范围比图乙中的大

10. 一列沿  $x$  轴传播的简谐波, 在某时刻的波形图如图甲所示, 一平衡位置与坐标原点距离为 3 米的质点从该时刻开始的振动图像如图乙所示, 若该波的波长大于 3 米。则 ( )



甲



乙

A. 最小波长  $\frac{10}{5}$  m

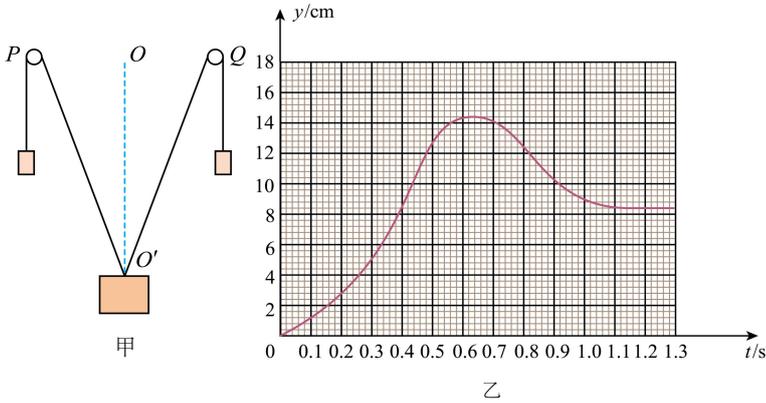
B. 频率  $\frac{5}{12}$  Hz

C. 最大波速  $\frac{15}{4}$  m/s

D. 从该时刻开始 2s 内该质点运动的路程为  $\left(4 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$  cm

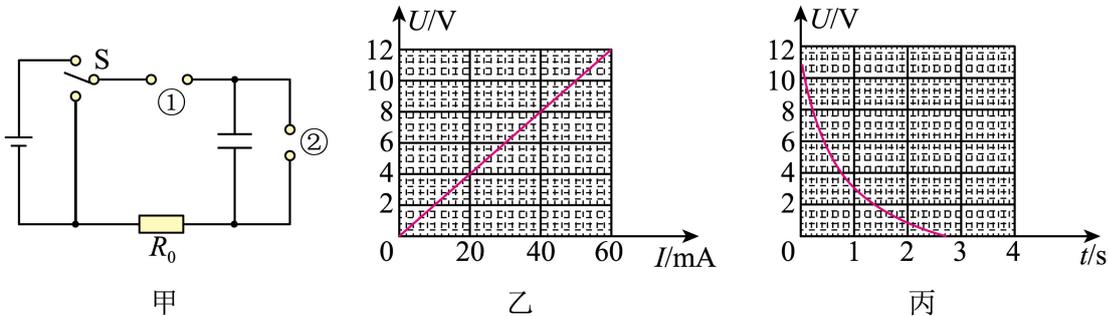
**二、非选择题:共 5 题, 共 57 分。**

11. 元代王祯《农书》记载了一种人力汲水灌田农具——戽斗。某兴趣小组对戽斗汲水工作情况进行模型化处理, 设计了如图甲所示实验, 探究戽斗在竖直面内的受力与运动特点。该小组在位于同一水平线上的  $P$ 、 $Q$  两点, 分别固定一个小滑轮, 将连结沙桶的细线跨过两滑轮并悬挂质量相同的砝码, 让沙桶在竖直方向沿线段  $PQ$  的垂直平分线  $OO'$  运动。当沙桶质量为 136.0g 时, 沙桶从  $A$  点由静止释放, 能到达最高点  $B$ , 最终停在  $C$  点。分析所拍摄的沙桶运动视频, 以  $A$  点为坐标原点, 取竖直向上为正方向。建立直角坐标系, 得到沙桶位置  $y$  随时间  $t$  的图像如图乙所示。



- (1) 若将沙桶上升过程中的某一段视为匀速直线运动，则此段中随着连结沙桶的两线间夹角逐渐增大，每根线对沙桶的拉力\_\_\_\_\_（选填“逐渐增大”“保持不变”“逐渐减小”）。沙桶在  $B$  点的加速度方向\_\_\_\_\_（选填“竖直向上”“竖直向下”）。
- (2) 一由图乙可知，沙桶从开始运动到最终停止，机械能增加\_\_\_\_\_ J（保留两位有效数字， $g = 9.8\text{m/s}^2$ ）。

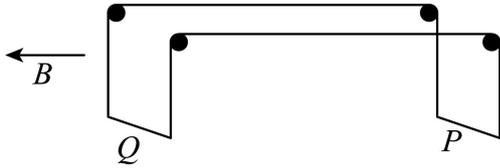
12. 探究电容器充放电规律，实验装置如图甲所示，有电源  $E$ ，定值电阻  $R_0$ ，电容器  $C$ ，单刀双置开关  $S$ 。



- (1) 为测量电容器充放电过程电压  $U$  和电流  $I$  变化，需在①、②处接入测量仪器，位置②应该接入测\_\_\_\_\_（电流、电压）仪器。
- (2) 接通电路并接通开关，当电压表示数最大时，电流表示数为\_\_\_\_\_。
- (3) 根据测到数据，某过程中电容器两端电压  $U$  与电流  $I$  的关系图如图乙所示。该过程为\_\_\_\_\_（充电，放电）。放电过程中电容器两端电压  $U$  随时间  $t$  变化关系如图丙所示。0.2s 时  $R_0$  消耗的功率\_\_\_\_\_ W。

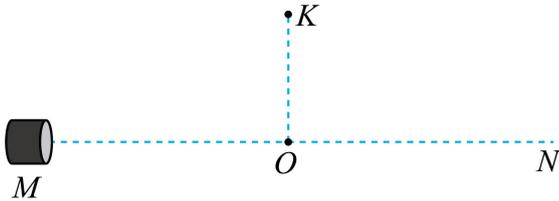
13. 小明设计了如图所示的方案，探究金属杆在磁场中的运动情况，质量分别为  $2m$ 、 $m$  的金属杆  $P$ 、 $Q$  用两根不可伸长的导线相连，形成闭合回路，两根导线的间距和  $P$ 、 $Q$  的长度均为  $L$ ，仅在  $Q$  的运动区域存在磁感应强度大小为  $B$ 、方向水平向左的匀强磁场。  $Q$  在垂直于磁场方向的竖直面内向上运动，  $P$ 、 $Q$  始终保持水平，不计空气阻力、摩擦和导线质量，忽略回路电流产生的磁场。重力加速度为  $g$ ，当  $P$  匀速下降时，求

- (1)  $P$  所受单根导线拉力的大小；
- (2)  $Q$  中电流的大小。

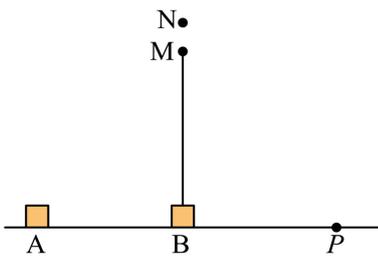


14. 有人设计了一粒种子收集装置。如图所示，比荷为  $\frac{q}{m}$  的带正电的粒子，由固定于  $M$  点的发射枪，以不同的速率射出后，沿射线  $MN$  方向运动，能收集各方向粒子的收集器固定在  $MN$  上方的  $K$  点， $O$  在  $MN$  上，且  $KO$  垂直于  $MN$ 。若打开磁场开关，空间将充满磁感应强度大小为  $B$ ，方向垂直于纸面向里的匀强磁场，速率为  $v_0$  的粒子运动到  $O$  点时，打开磁场开关，该粒子全被收集，不计粒子重力，忽略磁场突变的影响。

- (1) 求  $OK$  间的距离；
- (2) 速率为  $4v_0$  的粒子射出瞬间打开磁场开关，该粒子仍被收集，求  $MO$  间的距离；
- (3) 速率为  $4v_0$  的粒子射出后，运动一段时间再打开磁场开关，该粒子也能被收集。以粒子射出的时刻为计时  $O$  点。求打开磁场的那一时刻。



15. 如图所示， $M$ 、 $N$  两个钉子固定于相距  $a$  的两点， $M$  的正下方有不可伸长的轻质细绳，一端固定在  $M$  上，另一端连接位于  $M$  正下方放置于水平地面质量为  $m$  的小木块  $B$ ，绳长与  $M$  到地面的距离均为  $10a$ ，质量为  $2m$  的小木块  $A$ ，沿水平方向于  $B$  发生弹性碰撞，碰撞时间极短， $A$  与地面间摩擦因数为  $\frac{5}{48}$ ，重力加速度为  $g$ ，忽略空气阻力和钉子直径，不计绳被钉子阻挡和绳断裂时的机械能损失。



- (1) 若碰后， $B$  在竖直面内做圆周运动，且能经过圆周运动最高点，求  $B$  碰后瞬间速度的最小值；
- (2) 若改变  $A$  碰前瞬间的速度，碰后  $A$  运动到  $P$  点停止， $B$  在竖直面圆周运动旋转 2 圈，经过  $M$  正下方时细绳子断开， $B$  也来到  $P$  点，求  $B$  碰后瞬间的速度大小；
- (3) 若拉力达到  $12mg$  细绳会断，上下移动  $N$  的位置，保持  $N$  在  $M$  正上方， $B$  碰后瞬间的速度与 (2) 中的相同，使  $B$  旋转  $n$  圈。经过  $M$  正下的时细绳断开，求  $MN$  之间距离的范围，及在  $n$  的所有取值中， $B$  落在地面时水平位移的最小值和最大值。

# 重庆市 2024 年普通高等学校统一招生考试

## 物理试卷

### 一、选择题：共 43 分

(一) 单项选择题：共 7 题，每题 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 题答案】

【答案】 C

【2 题答案】

【答案】 C

【3 题答案】

【答案】 D

【4 题答案】

【答案】 A

【5 题答案】

【答案】 B

【6 题答案】

【答案】 B

【7 题答案】

【答案】 A

(二) 多项选择题：共 3 题，每题 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，有选错的得 0 分。

【8 题答案】

【答案】 BD

【9 题答案】

【答案】 AC

【10 题答案】

【答案】 BD

### 二、非选择题：共 5 题，共 57 分。

【11 题答案】

【答案】 (1) ①. 逐渐增大 ②. 竖直向下

(2) 0.11

【12 题答案】

【答案】(1) 电压 (2) 0

(3) ①. 放电 ②. 0.32

【13 题答案】

【答案】(1)  $mg$ ; (2)  $\frac{mg}{BL}$

【14 题答案】

【答案】(1)  $\frac{2mv_0}{qB}$

(2)  $\frac{2\sqrt{3}mv_0}{qB}$

(3)  $\frac{\sqrt{3}m}{qB}$

【15 题答案】

【答案】(1)  $5\sqrt{2ga}$

(2)  $4\sqrt{5ga}$

(3)  $\frac{5a}{3n} \leq h \leq \frac{30a}{18n-11}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ),  $s_{\min} = \frac{20\sqrt{11}a}{3}$ ,  $s_{\max} = \frac{40\sqrt{33}a}{7}$