

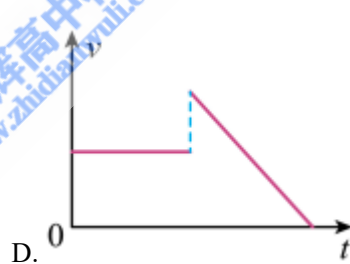
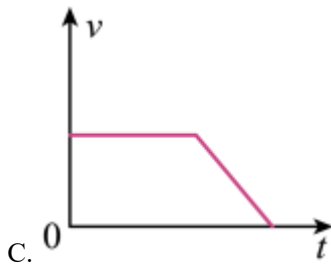
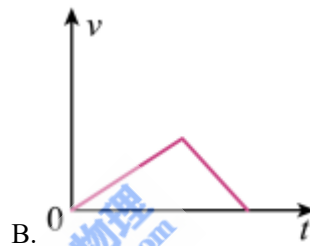
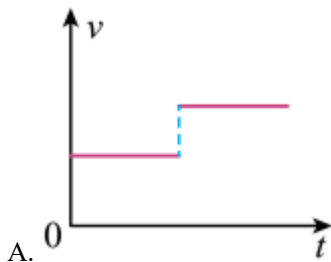
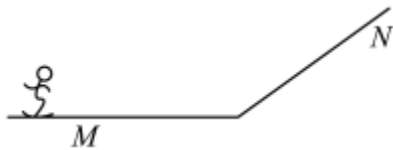
重庆市 2024 年普通高等学校统一招生考试

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

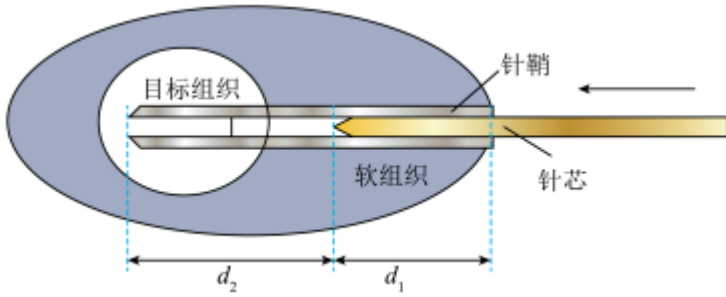
B. 气囊内气体压强增大

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

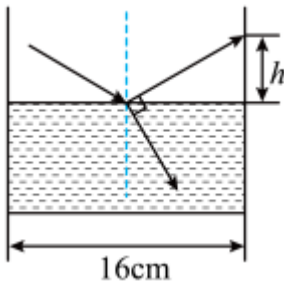
软组织中运动距离 d_1 后进入目标组织，继续运动 d_2 后停下来。若两段运动中针鞘整体受到阻力均视为恒力。大小分别为 F_1 、 F_2 ，则针鞘 ()



$$\sqrt{\frac{2(F_1d_1 + F_2d_2)}{m}}$$

- 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 $\sqrt{mF_2d_2}$

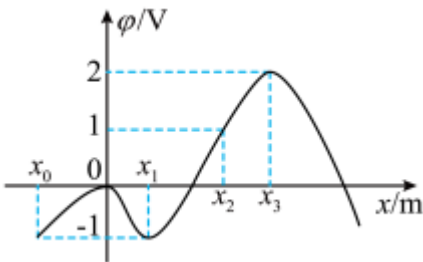
5. 某同学设计了一种测量液体折射率的方案。容器过中心轴线的剖面图如图所示，其宽度为 16cm，让单色光在此剖面内从空气入射到液体表面的中心。调整入射角，当反射光与折射光垂直时，测出竖直器壁上的反射光点与液体表面的距离 h ，就能得到液体的折射率 n 。忽略气壁厚度，由该方案可知 ()



支点
物理
曹亚辉高中物理
www.zhidianwuli.com

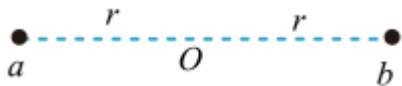
- A. 若 $h = 4\text{cm}$ ，则 $n = \sqrt{3}$
- B. 若 $h = 6\text{cm}$ ，则 $n = \frac{4}{3}$
- C. 若 $n = \frac{5}{4}$ ，则 $h = 10\text{cm}$
- D. 若 $n = \frac{3}{2}$ ，则 $h = 5\text{cm}$

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 φ 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 $1.5e\text{V}$ ，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 ()

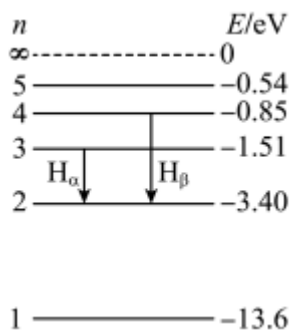


- A. c 的线速度大小为 a 的 $\sqrt{3}$ 倍
- B. c 的向心加速度大小为 b 的一半

- C. c 在一个周期内的路程为 $2\pi r$
- D. c 的角速度大小为 $\sqrt{\frac{GM}{8r^3}}$

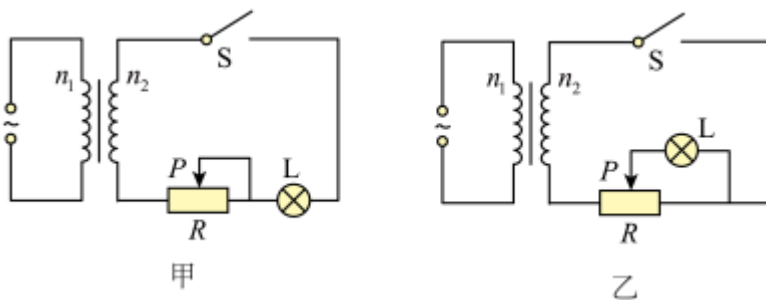
(二) 多项选择题:共 3 题, 每题 5 分, 共 15 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

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_{α} 波段光谱扫描成像。 H_{α} 和 H_{β} 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 ()



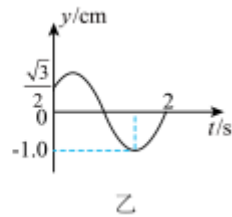
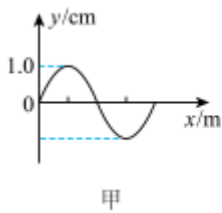
- A. H_{α} 的波长比 H_{β} 的小
- B. H_{α} 的频率比 H_{β} 的小
- C. H_{β} 对应的光子能量为 3.4eV
- D. H_{β} 对应的光子不能使氢原子从基态跃迁到激发态

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 6V 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 220V 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 ()



A. 最小波长 $\frac{10}{5}$ m

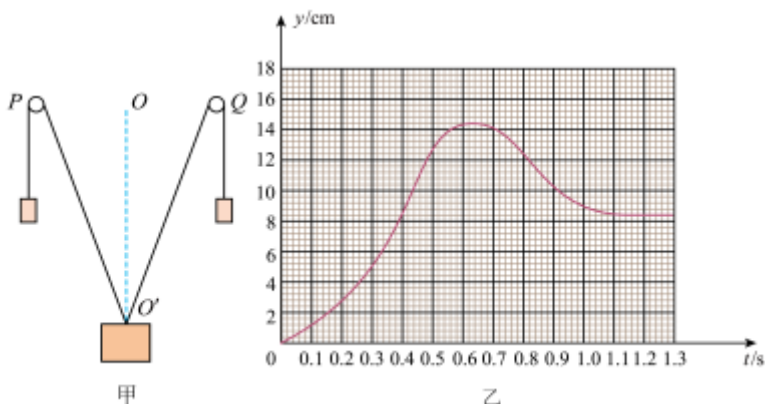
B. 频率 $\frac{5}{12}$ Hz

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。

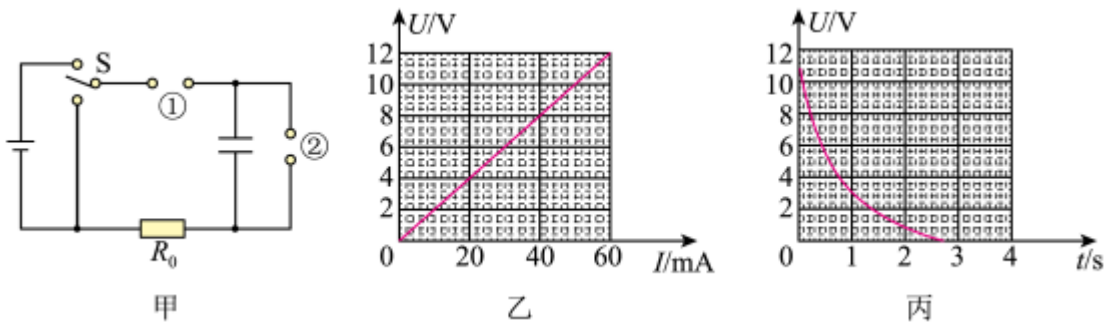
11. 元代王祯《农书》记载了一种人力汲水灌田农具——戽斗。某兴趣小组对戽斗汲水工作情况进行模型化处理, 设计了如图甲所示实验, 探究戽斗在竖直面内的受力与运动特点。该小组在位于同一水平线上的 P 、 Q 两点, 分别固定一个小滑轮, 将连结沙桶的细线跨过两滑轮并悬挂质量相同的砝码, 让沙桶在竖直方向沿线段 PQ 的垂直平分线 OO' 运动。当沙桶质量为 136.0g 时, 沙桶从 A 点由静止释放, 能到达最高点 B , 最终停在 C 点。分析所拍摄的沙桶运动视频, 以 A 点为坐标原点, 取竖直向上为正方向。建立直角坐标系, 得到沙桶位置 y 随时间 t 的图像如图乙所示。



(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 。



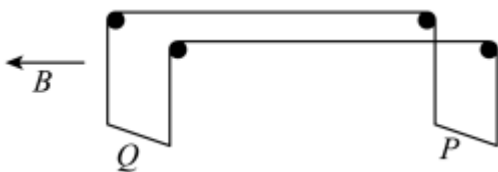
(1) 为测量电容器充放电过程电压 U 和电流 I 变化，需在①、②处接入测量仪器，位置②应该接入测_____（电流、电压）仪器。

(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

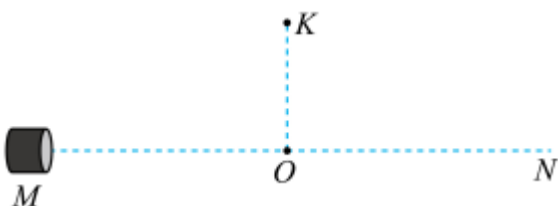
- (1) P 所受单根导线拉力的大小；
- (2) Q 中电流的大小。



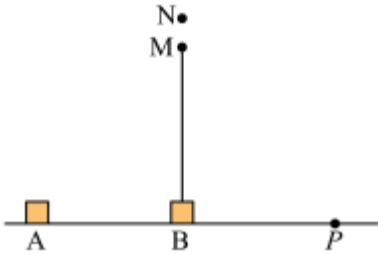
q

14. 有人设计了一粒种子收集装置。如图所示，比荷为 $\frac{q}{m}$ 的带正点的粒子，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，不计粒子重点，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。