

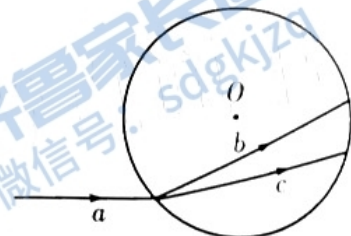
物理

注意事项:

1. 本试卷分为选择题和非选择题两部分, 考试时间 90 分钟, 满分 100 分
2. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、座号等填写在答题卡上指定位置
3. 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, 请按照题号在答题卡上各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 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. 一复色光 a 沿如图所示方向从空气射向玻璃球, 在球内分为 b 、 c 两束, O 为球心, 下列判断正确的是



- A. c 光在球中的传播时间长
- B. b 光在球中传播速度小
- C. b 光的频率小于 c 光
- D. 增大 a 光入射角, b 光可能在玻璃球内发生全反射

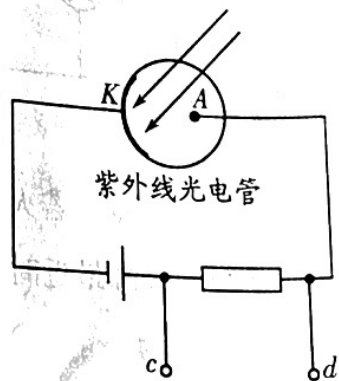
2. 2020 年 12 月 4 日, 我国新一代“人造太阳”——中国环流器二号 M 装置在成都建成并实现发电, 标志着我国在核聚变反应堆建设中处于世界前列。中国环流器二号 M 装置内主要核反应是 ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$, 已知氘核的比结合能是 1.09MeV 、氦核的比结合能是 2.78MeV 、氦核的比结合能是 7.03MeV , 该聚变反应中

- A. X 为质子
- B. X 为电子
- C. 一次反应释放的核能为 3.16MeV
- D. 一次反应释放的核能为 17.6MeV

3. 一根长 20m 的软绳拉直后放在光滑水平地板上, 以绳的中点为坐标原点, 沿绳方向为 x 轴, 水平面内垂直 x 轴方向为 y 轴, 建立图示坐标系。两人分别在绳两端 P 、 Q 沿 y 轴方向持续有节奏地抖动绳, 在绳上形成两列振幅分别为 15cm 、 30cm 的相向传播的绳波, 某时刻的波形如图所示。下列判断正确的是

- B. 两人同时开始抖动
 C. 经过足够长时间, O 点振幅为 1.2m
 D. 经过足够长时间, 除 P 、 Q 点外绳上有 9 个振动取

如图所示, 是某种火灾报警装置的工作电路图, 它的核心部件为紫外线光电管。已知地表附近太阳光中紫外线光子能量介于 $3.1 \sim 3.9\text{eV}$ 之间, 明火中的紫外线光子能量介于 $4.4 \sim 6.2\text{eV}$ 之间。几种金属单质的逸出功如下表所示, 若光电管阴极材料 K 选用金属铝, 则下列说法正确的是

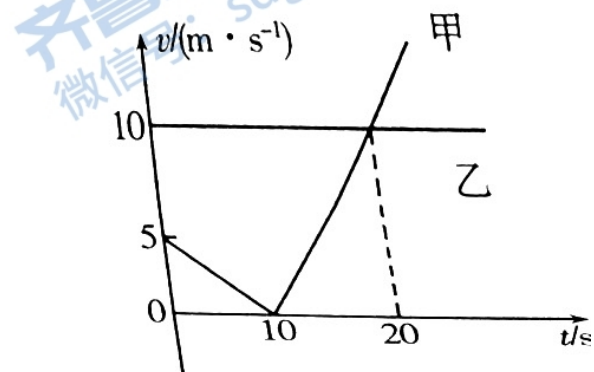


金属单质	钾	钠	锌	铝
逸出功/eV	2.25	2.29	3.38	4.21

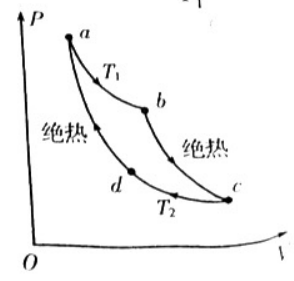
- A. 太阳光照射时 c 、 d 端有输出电压
 B. 明火照射时 c 、 d 端有输出电压
 C. 若阴极 K 材料选用金属锌, 能实现有效报警
 D. 明火中紫外线波长越长, 光电子的最大初动能越大

甲、乙两汽车沿同一平直公路同向行驶的 $v-t$ 图像如图所示, $t = 10\text{s}$ 时两车恰好相遇。下列分析正确的是

- A. 甲车的加速度大小为 0.5m/s^2
 B. $t = 0$ 时, 乙在甲前方 5m 处
 C. $t = 0$ 时, 甲在乙前方 125m 处
 D. 甲追乙时, 追上前甲乙间最大距离为 50m



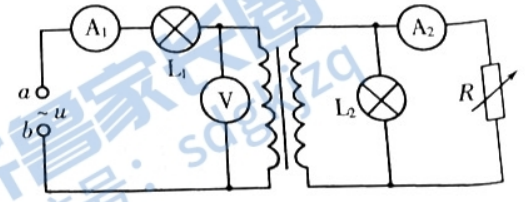
16. 如图所示，一定质量的理想气体从状态 a 依次经过状态 b 、 c 和 d 再回到状态 a 的过程， $a \rightarrow b$ 是温度为 T_1 的等温过程， $c \rightarrow d$ 是温度为 T_2 的等温过程， $b \rightarrow c$ 和 $d \rightarrow a$ 为绝热过程（气体与外界无热量交换），这就是著名的“卡诺循环”。卡诺循环构建了从单一热源吸收热量用来做功的理想过程，符合卡诺循环的热机的效率为 $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ 。



下列说法正确的是

- A. $a \rightarrow b$ 过程气体对外界做功且吸收热量
- B. $b \rightarrow c$ 过程气体对外做的功小于气体内能的减少量
- C. $c \rightarrow d$ 过程单位时间内碰撞器壁单位面积的分子数减少
- D. 由卡诺循环可知热机效率可能达到 100%

7. 图中 L_1 、 L_2 是规格为“4V 3W”的灯泡， a 、 b 端所接的交变电压 $u = 16\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)，现调节电阻箱 R 为某一值时恰好能使两个灯泡均正常发光。已知变压器为理想变压器，电表均为理想电表。则



- A. 原副线圈匝数比为 4:1
- B. 电流表 A_1 示数为 2.25 A
- C. 电流表 A_2 示数为 1.5 A
- D. 增大电阻箱 R 连入电路的阻值两灯泡均变暗

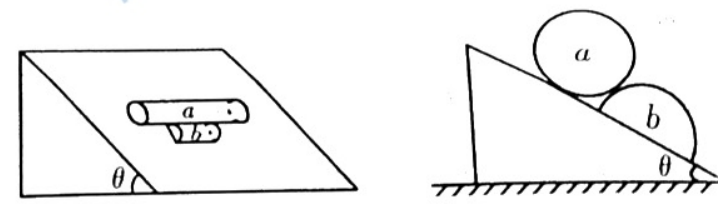
18. 中国首个火星探测器“天问一号”，已于 2021 年 2 月 10 日成功环绕火星运动。若火星和地球可认为在同一平面内绕太阳同方向做圆周运动，运行过程中火星与地球最近时相距 R_0 、最远时相距 $5R_0$ ，则两者从相距最近到相距最远需经过的最短时间约为

- A. 365 天
- B. 400 天
- C. 670 天
- D. 800 天

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 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 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 如图所示，某工厂将圆柱形工件 a 放在倾角为 θ 的斜面上，为防止工件滚动，在其下方垫一段半径与 a 相同的半圆柱体 b 。若逐渐减小斜面倾角， a 、 b 始终处于静止状态，不计 a 与接触面的摩擦， b 的质量很小。则

- A. 斜面对 a 的弹力变大
- B. 斜面对 a 的弹力先变大后变小
- C. b 对 a 的弹力逐渐变小
- D. b 对 a 的弹力不变



过
为
广

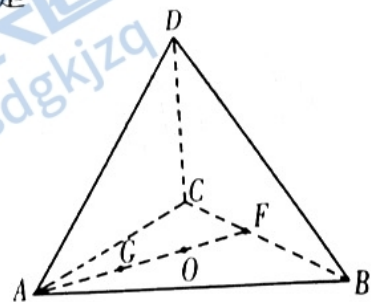
10. 如图所示, MN 和 PQ 是两根电阻不计的光滑平行金属导轨, 间距为 L , 导轨水平部分处在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中, 磁场方向与水平导轨平面夹角为 37° , 导轨右端接一阻值为 R 的定值电阻, 质量为 m 、长度为 L 的金属棒, 垂直导轨放置, 从导轨左端 h 高处静止释放, 进入磁场后运动一段距离停止。已知金属棒电阻为 R , 与导轨间接触良好, 且始终与磁场垂直, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 则金属棒进入磁场区域后

- A. 定值电阻两端的最大电压为 $\frac{BL\sqrt{2gh}}{2}$
- B. 金属棒在水平导轨上运动时对导轨的压力越来越大
- C. 金属棒在磁场中运动的距离为 $\frac{2mR\sqrt{2gh}}{B^2L^2}$
- D. 定值电阻 R 产生的焦耳热为 $\frac{1}{2}mgh$

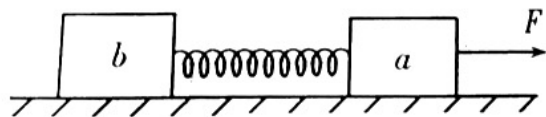


11. 如图所示, 处在匀强电场中的正三棱锥 $ABCD$, O 点为其底面 ABC 的中心, F 为 BC 棱的中点, G 点和 F 点关于 O 点对称, 在三棱锥的 A 点固定一正点电荷, 则 O 点场强变为零, 则关于各点场强大小和电势高低, 下列判断正确的是

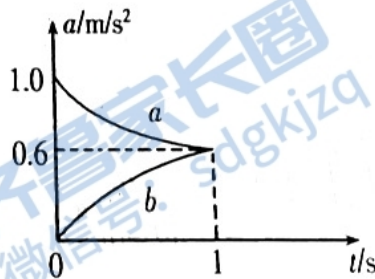
- A. $E_C = E_F$
- B. $E_B = E_D$
- C. $\varphi_B > \varphi_D$
- D. $\varphi_C > \varphi_F$



12. 物块 a 、 b 中间用一根轻质弹簧相连, 放在光滑水平面上, 物体 a 的质量为 1.2kg , 如图甲所示。开始时两物块均静止, 弹簧处于原长, $t=0$ 时对物块 a 施加水平向右的恒力 F , $t=1\text{s}$ 时撤去, 在 $0 \sim 1\text{s}$ 内两物体的加速度随时间变化的情况如图乙所示。弹簧始终处于弹性限度内, 整个运动过程中以下分析正确的是



甲



乙

- A. $t=1\text{s}$ 时 a 的速度大小为 0.8m/s
- B. $t=1\text{s}$ 时弹簧伸长量最大
- C. b 物体的质量为 0.8kg
- D. 弹簧伸长量最大时, a 的速度大小为 0.6m/s

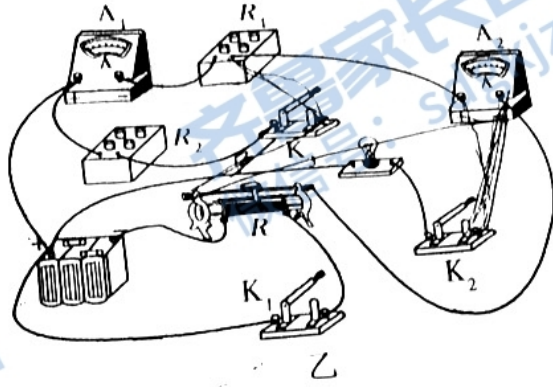
该同学设计了如图甲所示电路图，首先测量其中一个电流表内阻并改装为量程为3V的电压表，再用它完成描绘小灯泡伏安特性曲线的实验。实验步骤如下：

①按照电路图连接电路， K_2 、 K_3 保持断开，使 R_1 处在电阻最大处，变阻器触头处在最右端，闭合开关 K_1 ，调节 R_1 使电流表 A_1 满偏；

②保持 R_1 及滑动变阻器触头位置不变，将开关 K_3 闭合，调节电阻箱 R_2 使电流表 A_1 半偏，记下此时电阻箱 R_2 示数为 11Ω ，断开开关 K_3 ；

③根据所测数据调整电阻箱 R_1 阻值至合适的值，将 A_1 改装成量程为3V的电压表；

④闭合开关 K_2 ，改变滑动变阻器触头位置，读出改装后电压表示数 U 及电流表 A_2 的示数 I ，作出小灯泡的 $U-I$ 特性曲线如图丙所示。

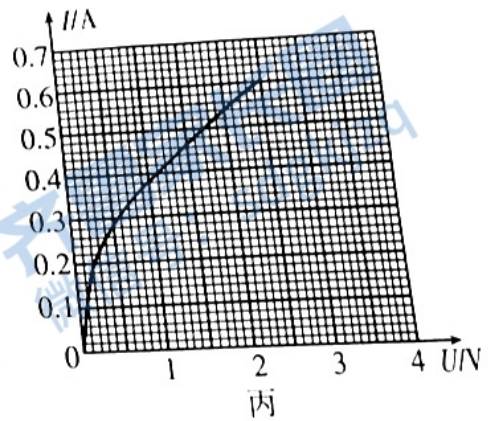


(1) 请用笔画线代替导线将实物图乙连接完整。

(2) 电流表 A_1 应选用_____ (填“甲”或“乙”)，电阻箱 R_2 应选用_____ (填“丙”或“丁”)。

(3) 步骤③中，改装为3V电压表时，电阻箱 R_1 应调至10 Ω 。

(4) 若将两个这样的小灯泡串联后直接接在实验提供的电源上，每个灯泡的实际功率为1.5 W。



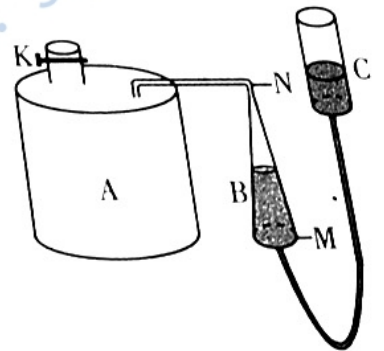
(8分) 如图所示，是一种测量形状不规则颗粒物实际体积的装置，其中容器A的容积为 $V_A = 300\text{cm}^3$ ， K 是连通大气的阀门，水银槽C通过橡皮管与玻璃容器B相通，B的容积 $V_B = 120\text{cm}^3$ ，连通A、B的玻璃管很细，其容积可忽略。下面是测量过程：

①打开 K ，移动C，使B中水银面下降到底部M；②关闭 K ，缓慢提升C，使B中水银面升到顶端N，量出C的水银面比N高 $h_1 = 30\text{cm}$ ；③打开 K ，在A中装入待测颗粒，移动C，使B内水银面下降到底部M处；④关闭 K ，提升C，使B内水银面升到顶端N，量出C中水银面比N高 $h_2 = 75\text{cm}$ 。

整个过程中温度不变，求：

(1) 当时的大气压强；

(2) A中待测颗粒的实际体积。

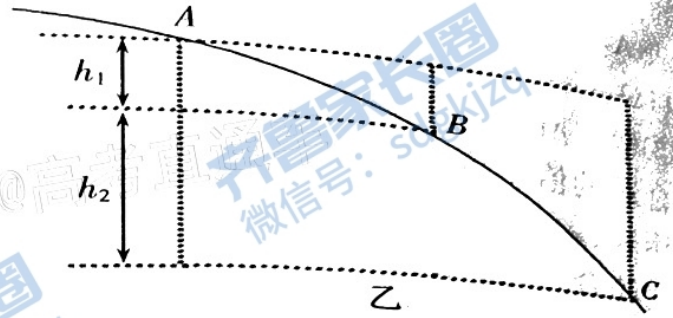


3分) 北京2022年冬奥会自由式滑雪空中技巧项目比赛场地示意图如下所示, 某运动员在空中运动轨迹如图乙所示, 在轨迹上取三个点A、B、C, 测得三点间的高度差和水平间距分别为 $h_1 = 12.8\text{m}$ 、 $h_2 = 27.2\text{m}$ 、 $x_{AB} = x_{BC} = 36\text{m}$ 。运动员落到倾角为 23° 的滑道上时速度方向与滑道成 30° 角, 然后用 2s 时间完成屈膝缓冲后下滑。若空气阻力、滑雪板与雪面间的摩擦均不计, 运动员连同装备质量为 60kg , g 取 10m/s^2 , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$, $\sin 23^\circ = 0.39$, $\cos 23^\circ = 0.92$ 。求:

- 1) 运动员在空中运动的水平速度;
- 2) 屈膝缓冲过程中运动员受到的平均冲力。



甲



乙

(14分) 如图甲所示, 在同一竖直面内, 光滑水平面与倾角为 37° 的传送带中有一段半径 $R = 2.25\text{m}$ 的光滑圆轨道, 其两端分别与水平面及传送带相切于P、Q点, 开始时滑块B静止, 滑块A以速度 v_0 向B运动, A与B发生弹性碰撞, B通过圆轨道滑上顺时针匀速转动的传送带。已知滑块B滑上传送带后的 $v-t$ 图象如图乙所示, $t = 7.5\text{s}$ 时B离开传送带的上端H点, 滑块A的质量 $M = 2\text{kg}$, 滑块B的质量 $m = 1\text{kg}$, 取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) 碰撞后滑块B的速度;
- (2) 滑块B经Q点时对圆轨道的压力;
- (3) 滑块A的速度 v_0 ;
- (4) 若传送带的动力系统机械效率为 80% , 则因运送滑块B需要多消耗的能量。

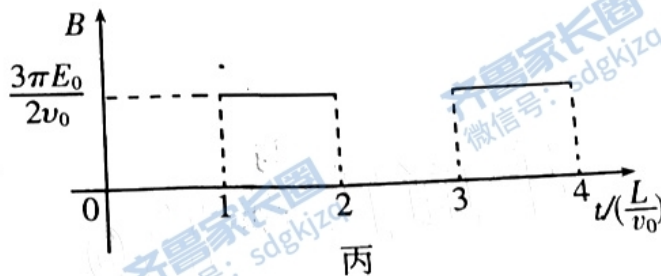
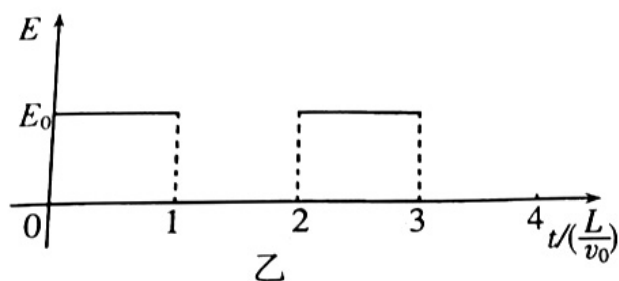
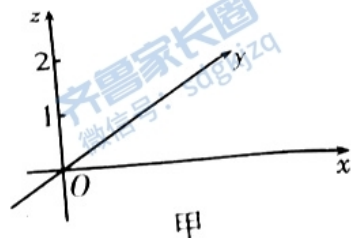
18. (16分) 如图甲所示, 在 $O-xyz$ 三维坐标系的空间内有平行 z 轴向上且交替变化的匀强电场、匀强磁场, 电场、磁场随时间变化的规律分别如图乙、丙所示, $t=0$ 时, 一带正电的粒子以初速度 v_0 从 O 点沿 x 轴正方向射入, 在 $t = \frac{L}{v_0}$ 时粒子恰经过点 $P(L, 0, L)$ (图中未画出)。已知电场强度大小为 E_0 , 磁感应强度大小为 $\frac{3\pi E_0}{2v_0}$, 粒子重力不计, 求:

(1) 粒子的荷质比;

(2) 粒子在 $t = \frac{2L}{v_0}$ 时的位置坐标;

(3) 粒子在 $t = \frac{3L}{v_0}$ 时的速度;

(4) $t = \frac{nL}{v_0}$ (n 为整数) 时, 粒子所处位置的 z 轴坐标值 z_n .



关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索