

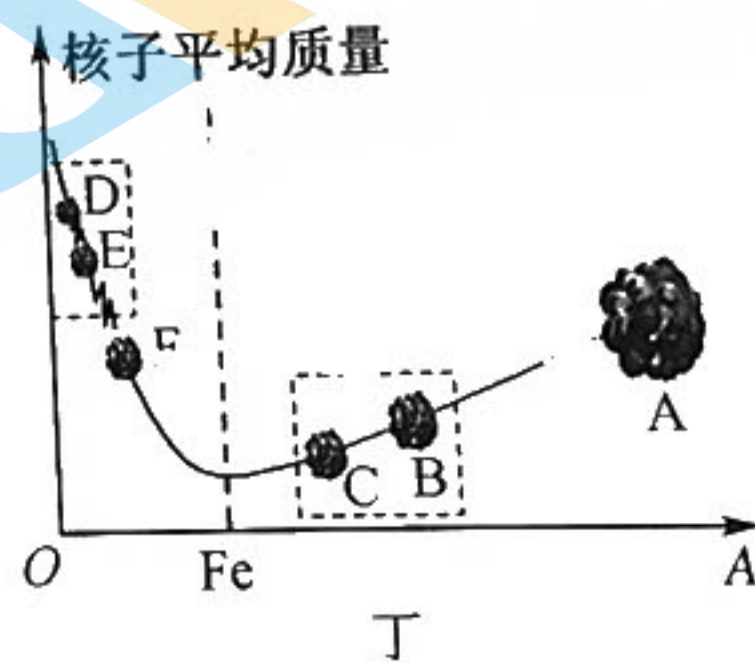
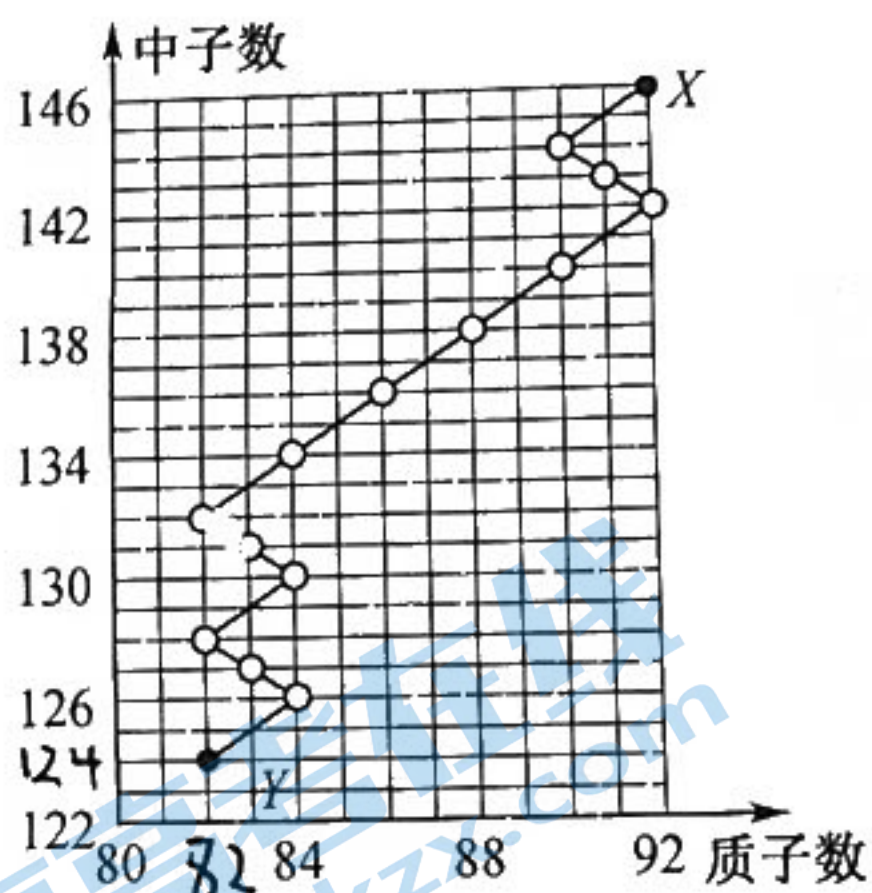
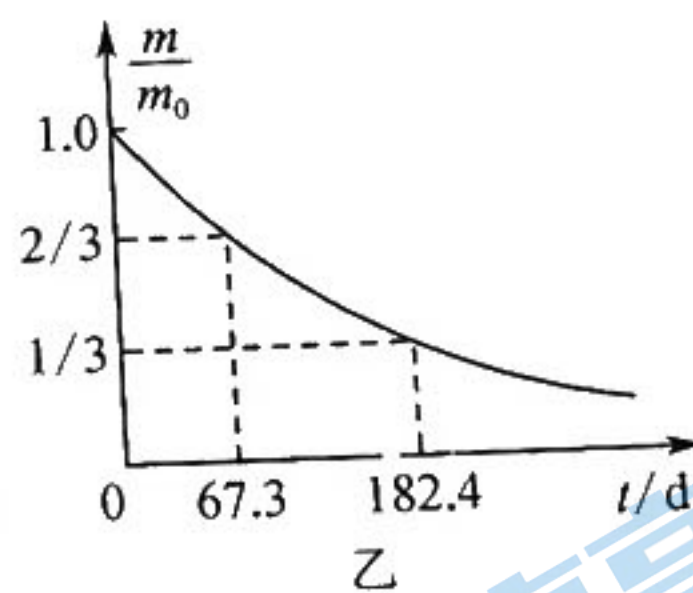
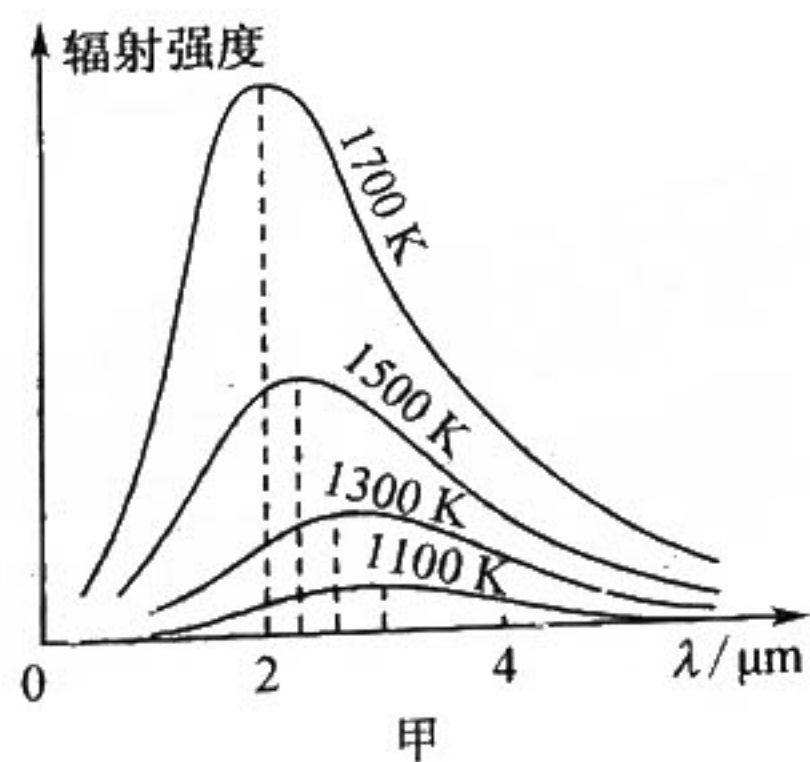
高三物理

考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本试卷主要命题范围:高考范围。

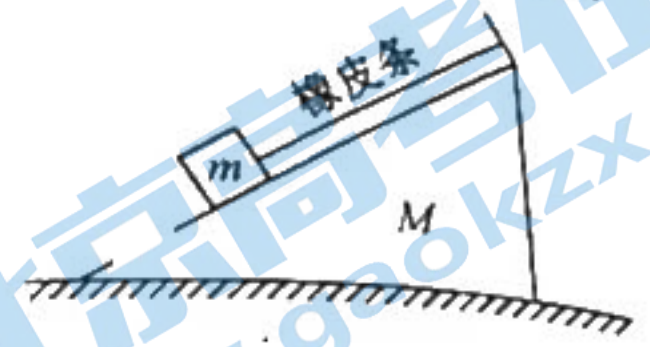
一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~6 题只有一个选项正确,第 7~10 题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 如图所示,甲是不同温度下的黑体辐射强度随波长 λ 的变化规律;乙为某放射性元素剩余质量 m 与原始质量 m_0 的比值随时间 t 的变化规律;丙为放射性原子核 X 经多次 α 、 β 衰变为 Y 原子核;丁为核子的平均质量随原子核质量数 A 的变化规律。下列说法中正确的是



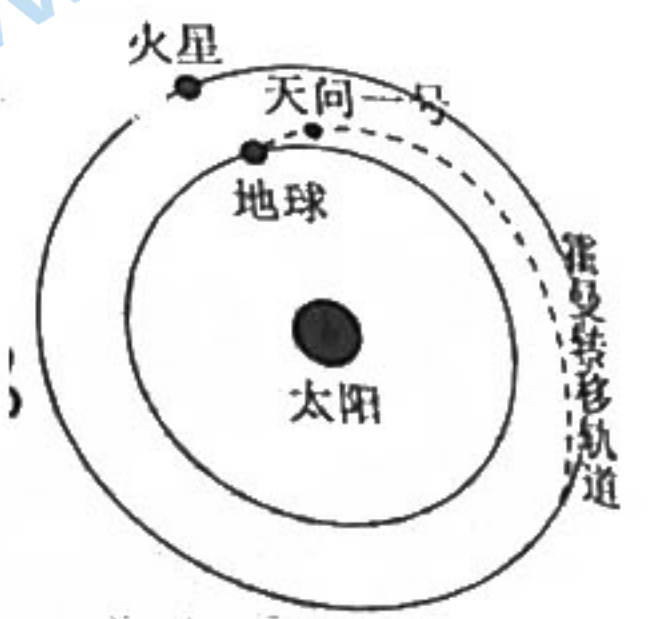
- A. 甲中,随着温度的升高,各种波长辐射强度的极大值向波长较长的方向移动
- B. 乙中,元素的半衰期为 67.3 d
- C. 丙中,原子核 X 经过 6 次 α 衰变变成原子核 Y
- D. 丁中,中等质量原子核的核子平均质量较小

2. 如图所示, 质量为 M 的斜面体放在水平面上, 橡皮条的上端固定在斜面的顶端, 下端与放在斜面上质量为 m 的物块相连, 物块与斜面之间的动摩擦因数恒定, 橡皮条与斜面平行, 将物块下拉一段距离后由静止释放, 物块沿斜面向上运动至最高点过程中斜面体始终保持静止状态, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是



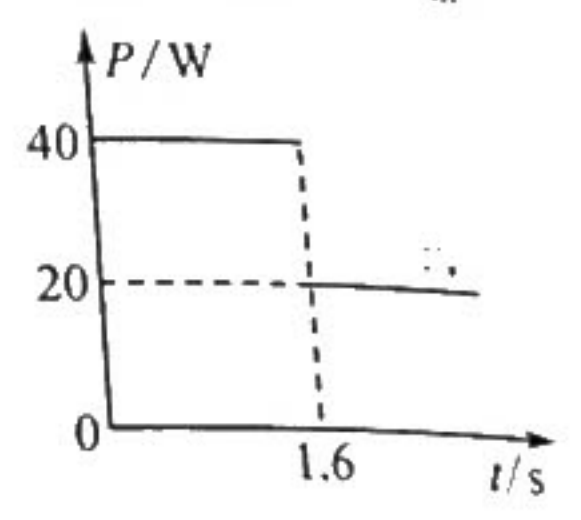
- A. 物块一直处于超重状态
- B. 地面对斜面体的支持力大于 $(M+m)g$
- C. 地面对斜面体的摩擦力先向右后向左
- D. 斜面对物块的摩擦力先沿斜面向下后沿斜面向上

3. 如图所示, “天问一号”通过“霍曼转移轨道”到达火星轨道, 已知火星的公转周期为 1.8 年, 下列说法正确的是



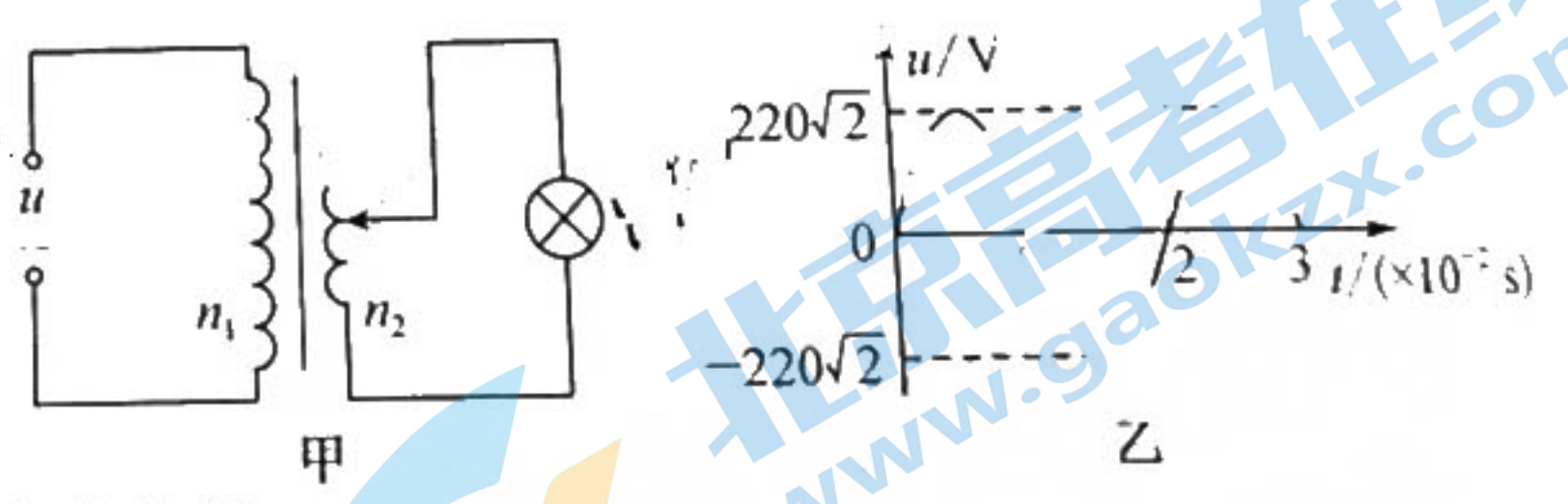
- A. “天问一号”的发射速度大于 7.9 km/s 小于 11.2 km/s
- B. “天问一号”在“霍曼转移轨道”上运行实际是绕着太阳公转
- C. 从火星与地球相距最近至下一次相距最近所需时间约为 2.4 年
- D. “天问一号”从离开地球到绕火星运行的过程中, 机械能守恒

4. 一质量为 $m=0.8 \text{ kg}$ 的电动玩具小车放在水平地面上, 现在遥控小车从静止开始运动, 地面对小车的摩擦力恒定, 牵引力的功率与运动时间的图像如图所示, 已知从 $t_0=1.6 \text{ s}$ 开始小车以恒定的速度 $v_m=5 \text{ m/s}$ 做匀速运动, 重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$, 下列说法正确的是



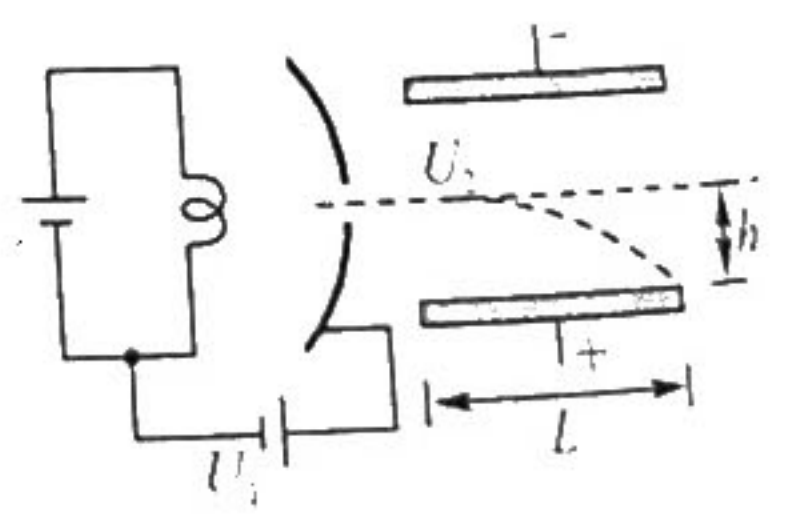
- A. 地面对小车的摩擦力大小为 2 N
- B. 0 到 t_0 时间内, 小车的位移为 11 m
- C. 当小车的速度为 $v_0=2 \text{ m/s}$ 时牵引力为 10 N
- D. 当小车的速度为 $v_0=2 \text{ m/s}$ 时加速度为 20 m/s^2

5. 如图甲所示的理想变压器, 原线圈的输入端所接电压 u 随时间 t 的变化关系如图乙所示, 副线圈匝数可通过滑片 P 来调节, 原线圈的匝数 $n_1=20$, 当滑片 P 位于副线圈正中间位置时, 额定电压为 44 V 的灯泡正好正常发光, 下列说法正确的是



- A. 副线圈的总匝数为 8
- B. 所加的交流电每 1 s 内方向改变 50 次
- C. 当滑片 P 由如图甲所示的位置向上移动, 灯泡变暗
- D. 当滑片 P 由如图甲所示的位置向下移动, 灯泡会烧毁

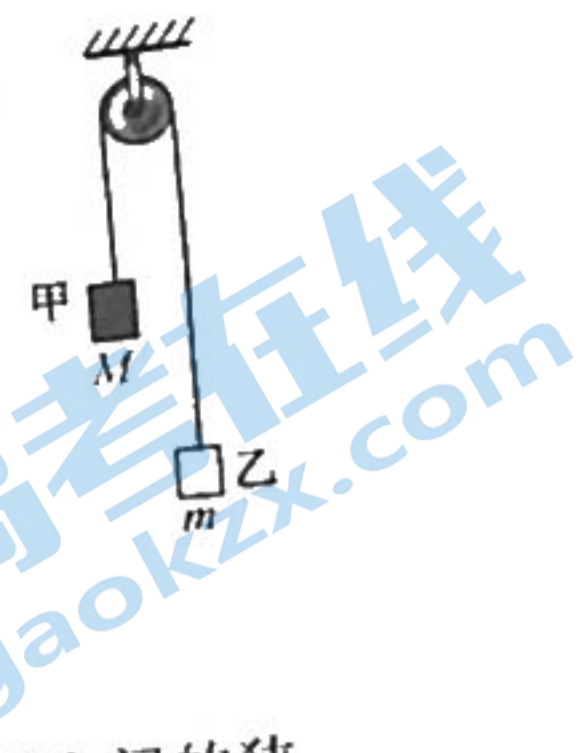
6. 某种类型的示波管工作原理如图所示, 电子先经过电压为 U_1 的直线加速电场, 再垂直进入偏转电场, 离开偏转电场时的偏移量为 h , 两平行板之间的距离为 d , 电压为 U_2 , 板长为 L , 把 $\frac{h}{L^2}$ 叫示波器的灵敏度, 下列说法正确的是



- A. 电子在加速电场中动能增大, 在偏转电场中动能不变
- B. 电子只要能离开偏转电场, 在偏转电场中的运动时间一定等于 $L\sqrt{\frac{m}{2U_1e}}$
- C. 当 U_1, L 增大, d 不变, 示波器的灵敏度一定减小
- D. 当 L 变为原来的两倍, d 变为原来的 4 倍, U_1 不变, 示波器的灵敏度增大

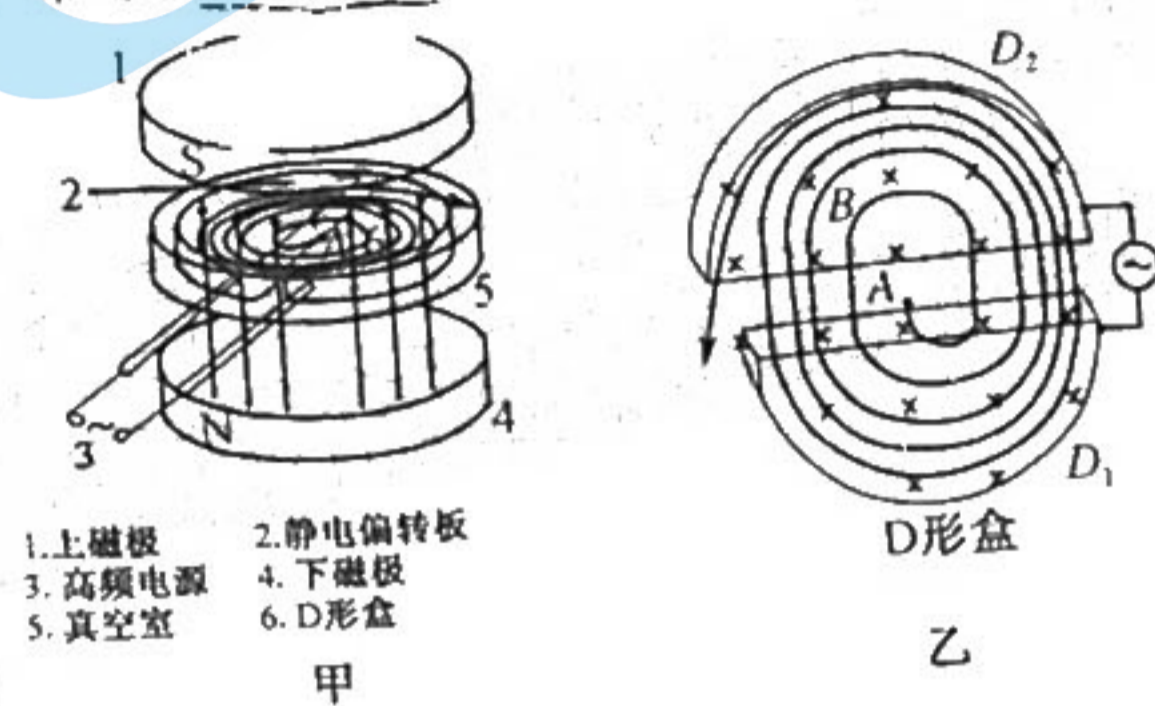
7. 如图所示, 轻质细线跨过定滑轮, 下端分别系上甲、乙两物块(视为质点), 甲、乙的质量分别为 M, m ($M>m$), 细线绷直时, 同时由静止释放两个物块, 经过一段时间 t , 乙未到达滑轮所在的位置, 不计滑

轮与细线和轮轴之间的摩擦力,空气对物块的阻力也忽略不计,重力加速度为 g . 下列说法正确的是



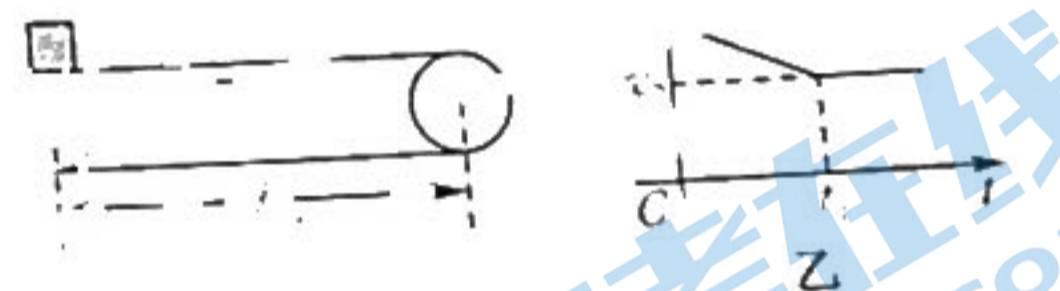
- A. 甲、乙组成的系统总动量守恒
- B. 甲、乙组成的系统机械能不守恒
- C. t 时刻甲重力的功率为 $\frac{M(M-m)g^2t}{M+m}$
- D. 时间 t 内,甲、乙总重力势能的变化量为 $-\frac{(M-m)^2g^2t^2}{2(M+m)}$

8. 如图甲所示是回旋加速器的主要部件示意图,如图乙所示是回旋加速器 D 形盒的俯视图,两盒间的狭缝很小,粒子穿过的时间忽略不计,已知垂直盒面的匀强磁场的磁感应强度为 B ,D 形盒的半径为 r ,高频电源的频率为 f ,最大电压为 U ,若 A 处的粒子源产生一个带电量为 q 、速率为零的粒子经过电场加速后进入磁场,能一直被回旋加速最后从 D 形盒出口飞出,下列说法正确的是



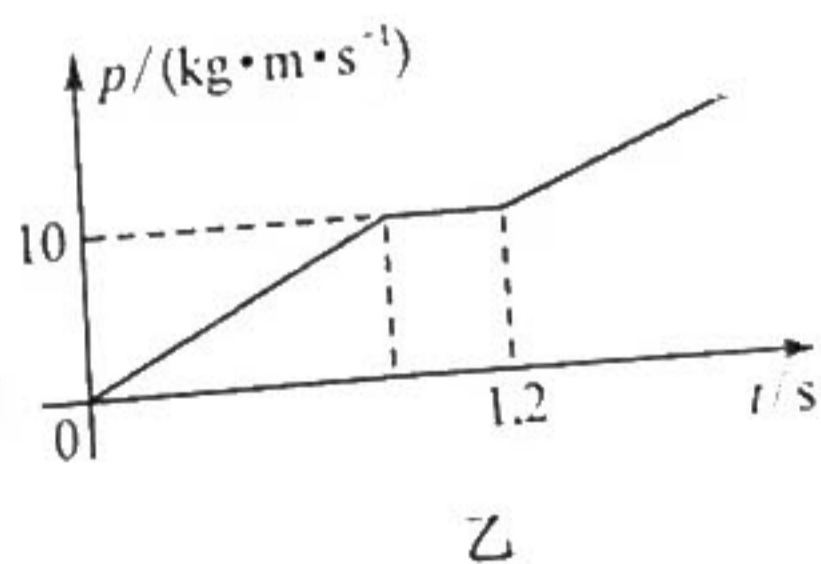
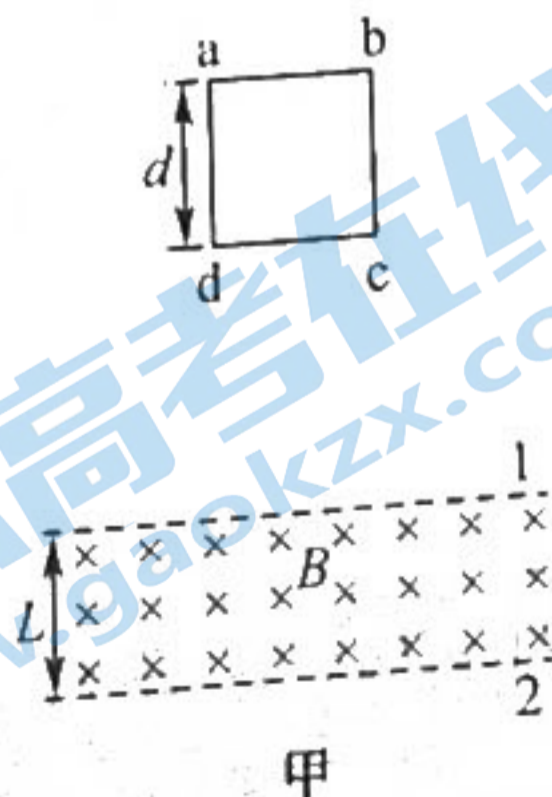
- A. 被加速的粒子的比荷为 $\frac{\pi f}{B}$
- B. 粒子从 D 形盒出口飞出时的速度为 $2\pi fr$
- C. 粒子在 D 形盒中加速的次数为 π
- D. 当磁感应强度变为原来的 0.5 倍,同时改变频率 f ,该粒子从 D 形盒出口飞出时的动能为 $\pi f q B r^2$

9. 如图甲所示,水平放置的传送带在电机的作用下一直保持速度 $v_2 = 4 \text{ m/s}$ 顺时针转动,两轮轴心间距为 $L = 5 \text{ m}$,质量为 $m = 0.5 \text{ kg}$ 的物块(视为质点),以速度 v_1 从左轮的正上方水平向右滑上传送带,经过时间 t_0 到达右轮的正上方,物块与传送带间的动摩擦因数为 $\mu = 0.2$,物块和传送带的 $v-t$ 图像如图乙所示,重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$,对此过程,下列说法正确的是



- A. 传送带对物块做的功为 5 J
- B. 物块对传送带做的功为 4 J
- C. 物块与传送带之间因摩擦产生热量 5 J
- D. 传送带对物块摩擦力的冲量大小为 $1 \text{ N} \cdot \text{s}$

10. 如图甲所示,质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 、粗细均匀总电阻为 R 、边长为 d 的正方形金属框 $abcd$ 由静止开始下落(计时开始),经过一段时间进入磁感应强度大小为 $B = 2 \text{ T}$ 的有界匀强磁场,磁场水平向里与金属框面(纸面)垂直,沿水平方向的上下边界 1、2 之间的距离为 L ;金属框的动量 p 与运动时间 t 的关系图像如图乙所示,当 ab 边离开边界 2 时,金属框已运动的时间为 $t_0 = 1.2 \text{ s}$,不计空气阻力,重力加速度为 $g = 10 \text{ m/s}^2$,下列说法正确的是

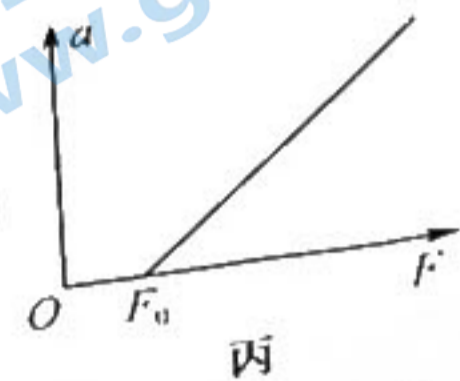
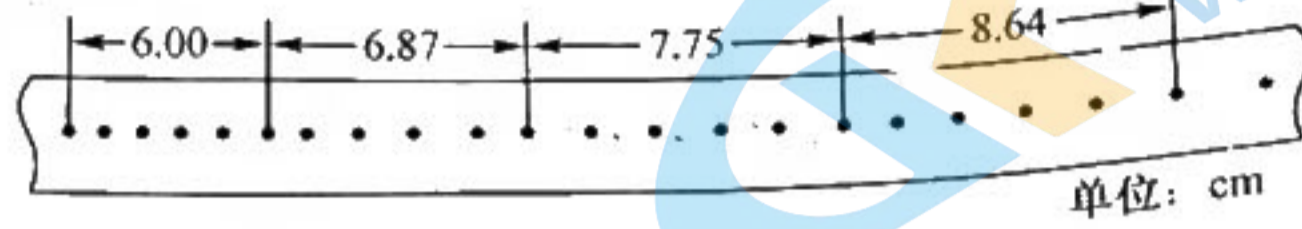
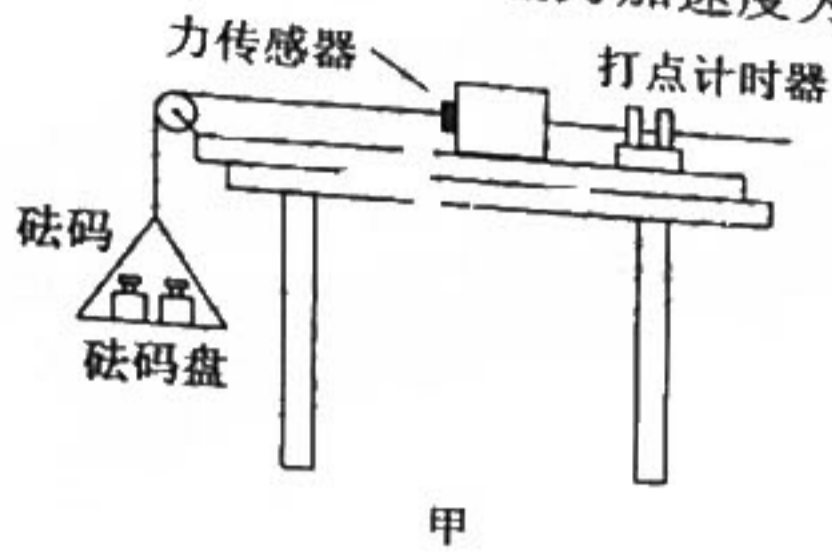


- A. 金属框在进入磁场之前运动的时间为 1 s
- B. 金属框的电阻 $R = 0.5 \Omega$
- C. 整个运动过程中生成的热量为 20 J
- D. 整个运动过程中安培力的冲量大小为 $4 \text{ N} \cdot \text{s}$

二、非选择题：包括必考题和选考题两部分。第 11 题~第 14 题为必考题，每个试题考生都必须作答，第 15 题~第 16 题为选考题，考生根据要求作答。

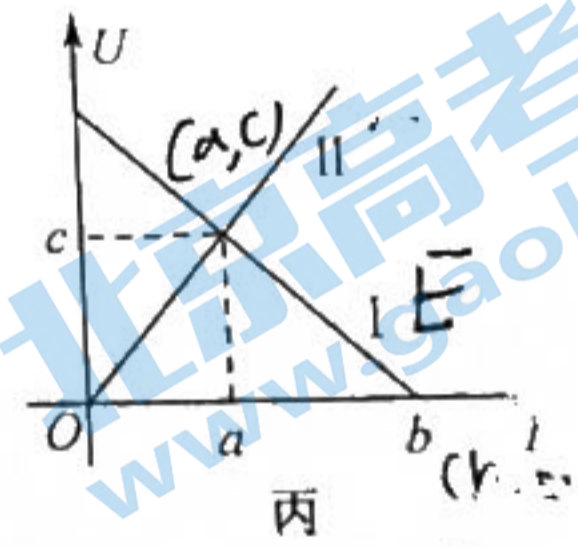
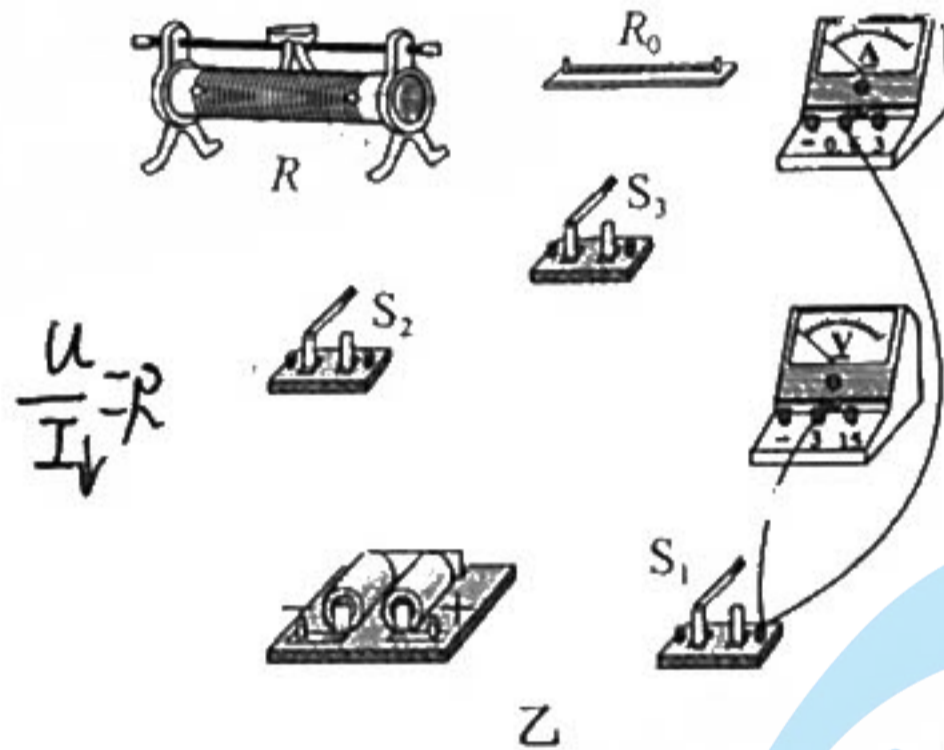
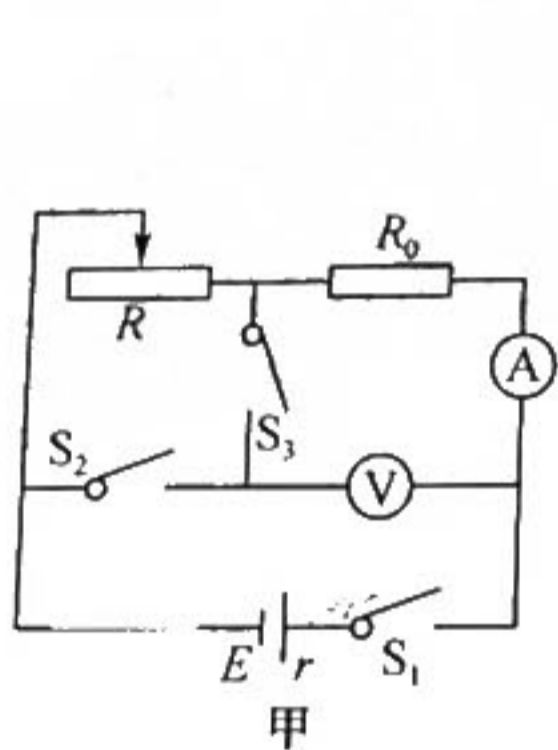
(一) 必考题 (共 45 分)

11. (6 分) 某同学用如图甲所示的装置测滑块与长木板间的动摩擦因数，长木板放在水平桌面上，保持上表面水平，当地的重力加速度为 g ，回答下列问题：



- (1) 实验前应调节 打点计时器 高度，使牵引滑块的细线与长木板平行，接通电源，释放滑块，实验打出的一条纸带如图乙所示，打点计时器所接交流电的频率为 50 Hz，可求得小车加速度的大小为 0.02 m/s^2 。(保留 2 位有效数字)
- (2) 多次改变砝码盘中砝码的质量，重复实验，测得多组力传感器的示数 F 及对应的小车加速度 a ，作出 $a-F$ 图像，如图丙所示，若滑块和力传感器的总质量为 M ，由此求得滑块与长木板间的动摩擦因数 $\mu =$ 。

12. (9 分) 某实验小组利用如图甲所示的电路图连接好图乙的电路，来研究某定值电阻 R_0 的 $U-I$ 关系图像和电源的 $U-I$ 关系图像，进一步来测量电阻 R_0 的阻值和电源的电动势 E 、内阻 r ；电流表 A 和电压表 V 均可视为理想电表，开关 S_1 、 S_2 闭合， S_3 断开，调节滑动变阻器 R 的滑片，记录电流表 A 的读数，电压表 V 的读数，根据所得的数据描绘出 $U-I$ 关系图线如图丙的 I 所示，横轴的截距为 b ；开关 S_1 、 S_3 闭合， S_2 断开，调节滑动变阻器 R 的滑片，记录电流表 A 的读数，电压表 V 的读数，根据所得的数据描绘出 $U-I$ 关系图线如图丙的 II 所示，两图像的交点为 (a, c) 。回答下列问题：



(1) 下列说法正确的是 。

- A. 定值电阻 R_0 的测量值偏小
- B. 合上开关之前，滑片必须置于滑动变阻器的最右端
- C. 图线 I 与图线 II 的交点表示回路的电流与内电压
- D. 拆掉滑动变阻器 R ，把定值电阻 R_0 直接接在电源两端，输出的功率为 ac

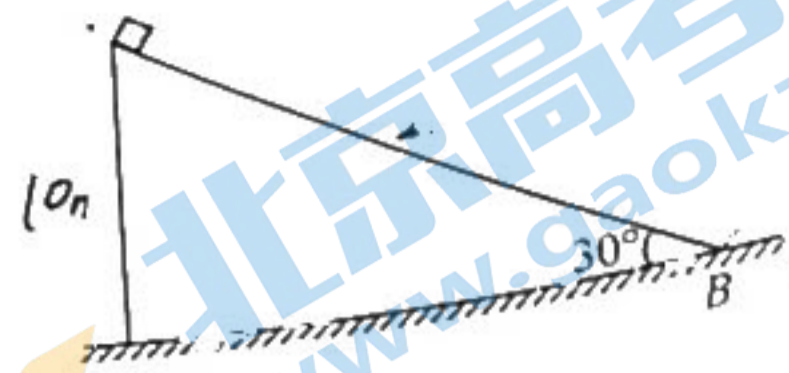
(2) 按照电路图甲，在乙图中用笔画线代替导线，把电路连接完成。

(3) 由丙图可得 $R_0 =$ ，电动势 $E =$ ，内阻 $r =$ 。(用丙图所给的坐标来表示)

13. (12 分) 高山滑雪比赛可简化为如图所示的模型，倾角为 30° 的斜面 AB 与倾角为 37° 的斜面 CB 在水平地面的 B 点用光滑小圆弧对接，A 点与地面的高度为 $h_1 = 10 \text{ m}$ ，C 点与地面的高度为 $h_2 = 3 \text{ m}$ 。质量为 $m = 5 \text{ kg}$ 的小滑块(视为质点)从 A 点无初速度下滑，经过 B 点前后动能不损失，然后沿斜面

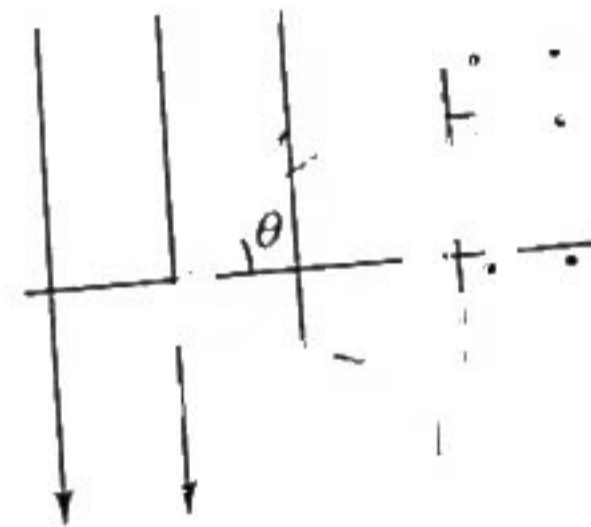
CB 上滑,离开 C 点时做斜抛运动,小滑块与斜面 AB 之间的动摩擦因数为 $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{6}$,与斜面 CB 之间的动摩擦因数为 $\mu_2 = \frac{3}{16}$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$,求:

- (1)小滑块到达 C 点时的动能;
- (2)小滑块的落地点与 C 点之间的水平距离.(结果可保留根号)



14. (18 分)如图所示的平面直角坐标系 xOy ,在 y 轴的左侧有沿 y 轴负方向的匀强电场,右侧有垂直坐标平面向外的匀强磁场.一个质量为 m 、带电量为 q 的带电粒子(不计重力),从 x 轴的 A 点以与 x 轴正方向成 $\theta = 53^\circ$ 的初速度 v_0 射出,运动到 y 轴的 B 点以垂直于 y 轴的速度进入磁场,在磁场中运动经过 x 轴上的 C 点,再经过 y 轴上的 D 点再次进入电场,而在经过 D 点时匀强电场变成等大反向,使粒子刚好又回到 A 点.已知 A、C 两点之间的距离为 $\frac{5}{2}d$, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$,求:

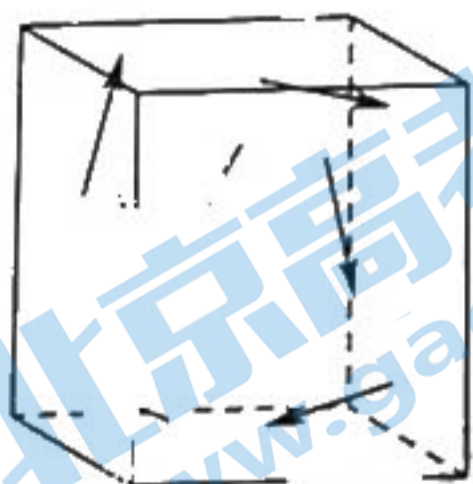
- (1)A、B 两点间的电势差;
- (2)匀强电场的电场强度与匀强磁场的磁感应强度之比;
- (3)粒子从 A 点出发到再次回到 A 点的时间.



(二)选考题:共 15 分.在所给的选修 3-3、选修 3-4 两个模块 2 道题中选一题作答.如果多答,则按所答的第一题计分.

15. [选修 3-3](15 分)

(1)(5 分)有关压强的三个模型和温度计的两个模型,下列说法正确的是_____.(填正确答案标号.选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分.每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分)



甲:气体分子频繁撞击容器壁产生压强



乙:雨滴不停的落在伞面上,对伞面施加了压力



丙:在玻璃桶内装入一些塑料小球,电动机带动振动器使小球运动,小球撞击活塞使活塞悬浮



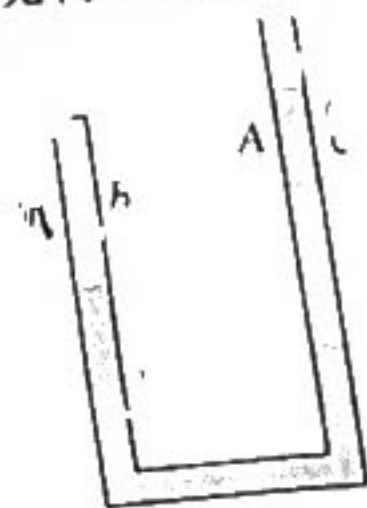
丁:伽利略制造的第一个温度计



戊:热电偶温度计

- A. 对甲图,压缩气体要费力的原因是气体分子频繁撞击容器壁产生压强
 B. 对乙图,当密集的雨点打到伞上时,会感到雨伞受到一个均匀的、持续的压力,气体压强与此类似
 C. 对丙图,增大电动机的转速同时增加塑料小球的数目,会发现活塞的高度不会增大
 D. 对丁图,伽利略制造的温度计是长颈玻璃瓶倒插在水槽里,利用气体压强随温度变化来测量空气的温度
 E. 对戊图,热电偶温度计是根据不同导体因温差而产生电动势的大小相同,在回路中产生电流,把热电动势信号转化为温度信号的一种装置

(2)(10分)如图所示,粗细均匀的U型玻璃管竖直放置,左端封闭右端开口,管内A、B两段水银柱封闭a、b两段气体,a气柱长度为9.9 cm,b气柱长度为11 cm,水银柱A的长度为5 cm,水银柱B在左管中的液面比在右管中的液面高5 cm,大气压强为75 cmHg,环境温度为330 K,现将环境温度降低,使气柱b长度变为10 cm,求:



- ①降低后的环境温度;
- ②水银柱A下降的高度.

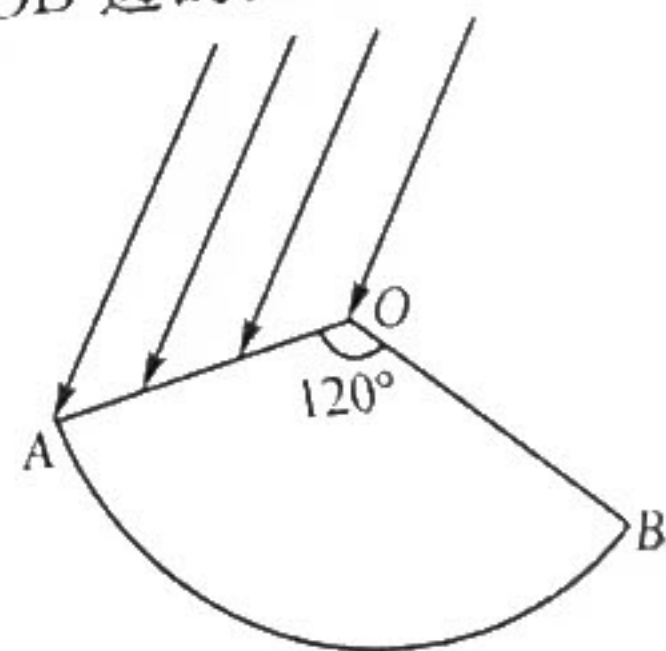
16. [选修3-4](15分)

(1)(5分)x轴上一条长绳,其左端在坐标原点,t=0时刻,某同学抓住绳左端在竖直方向做简谐振动,经过 $t_1=1.25$ s所形成的波形如图中实线所示,已知此列绳波传播的速度为 $v=10$ m/s, t_3 时刻绳波的部分波形如图中的虚线所示,下列说法正确的是_____。(填正确答案标号,选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分,每选错1个扣3分,最低得分为0分)

- A. 该绳波的波长为12.5 m
- B. 该绳波的频率为1 Hz
- C. 在 $0 \sim t_2=5.5$ s时间内,绳左端通过的路程为3.3 m
- D. t_1 、 t_3 与周期T的关系式为 $t_3 - t_1 = (\frac{3}{4} + n)T$ ($n=0,1,2,3,\dots$)
- E. 虚线波形所对应的时刻可能为 $t_3=7.5$ s

(2)(10分)如图所示的玻璃柱体,其横截面是圆心角为 120° 的扇形OAB,一束单色平行光平行于横截面从OA边射入玻璃柱体,在OA边上的入射角为 α ,折射角为 θ ,折射光线与OB边的夹角为 2θ ,已知 $\alpha - \theta = 15^\circ$,只考虑第一次射到圆弧AB上的光线,求:

- ①玻璃柱体对此种单色光的折射率;
- ②弧AB上有光透出部分的弧长与弧长AB之比.



高三物理参考答案、提示及评分细则

1. D 随着温度的升高,各种波长辐射强度的极大值向波长较短的方向移动,A 错误;元素的质量因衰变减小到原来的 $\frac{1}{2}$ 所经历的时间是相等的,把这种相等的时间称为半衰期,对乙图,质量因衰变减小到原来的 $\frac{2}{3}$ 所经历的时间是 67.3 d,其半衰期大于 67.3 d,B 错误;对丙图,由图分析可知,核反应方程为 ${}^{238}_{92}\text{X} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Y} + a {}^4_2\text{He} + b {}^0_{-1}\text{e}$,设经过 a 次 α 衰变, b 次 β 衰变.由电荷数与质量数守恒可得 $238 = 206 + 4a$; $92 = 82 + 2a - b$,解得 $a = 8$, $b = 6$,故原子核 X 经过 8 次 α 衰变变成原子核 Y,C 错误;对丁图,很明显,中等质量原子核的核子平均质量较小,D 正确.
2. C 物块在运动的过程中先向上加速后向上减速,先处于超重状态后处于失重状态,A 错误;物块先处于超重状态后处于失重状态,则地面对斜面的支持力先大于 $(M+m)g$,后小于 $(M+m)g$,B 错误;物块在运动的过程中加速度先向上后向下,把加速度分别沿着水平方向和竖直方向分解,则水平方向的分加速度先向右后向左,地面对斜面体的摩擦力就是整体在水平方向的分力,对整体应用牛顿第二定律可得,地面对斜面体的摩擦力先向右后向左,C 正确;物块在运动的过程中,斜面对其的摩擦力一直沿斜面向下,D 错误.
3. B “天问一号”要脱离地球绕太阳公转才能到达火星,所以其发射速度要达到第二宇宙速度即大于等于 11.2 km/s,A 错误;“天问一号”在“霍曼转移轨道”上运行实际是绕着太阳公转,B 正确;地球公转的周期为 1 年,火星公转周期为 1.8 年,则由 $t = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{T_1} - \frac{2\pi}{T_2}}$ 可得从火星与地球相距最近至下一次相距最近所需时间约为 2.25 年,C 错误;“天问一号”在离开地球时加速运动,发动机要工作,进入火星轨道到绕火星运行的过程中,发动机也要工作,故机械能不守恒,D 错误.
4. D 从 $t_0 = 1.6$ s 开始小车以恒定的速度 $v_m = 5$ m/s 做匀速运动,牵引力与地面对小车的摩擦力等大反向, $F = f$,牵引力的功率 $P_2 = Fv_m$,结合 $P_2 = 20$ W,解得 $f = 4$ N,A 错误;0 到 t_0 时间内,设小车的位移为 x_0 ,由动能定理: $P_1 t_0 - f x_0 = \frac{1}{2} m v_m^2$,解得 $x_0 = 13.5$ m,B 错误;当小车的速度为 $v_0 = 2$ m/s,设牵引力为 F_0 ,牵引力的功率为 $P_1 = 40$ W,则有 $P_1 = F_0 v_0$,解得 $F_0 = 20$ N,C 错误;由牛顿第二定律小车的加速度为 $a_0 = \frac{F_0 - f}{m}$,解得 $a_0 = 20$ m/s²,D 正确.
5. A 由 $U_2 = \frac{n_2}{n_1} U_1$ 可得滑片 P 位于副线圈的中间位置时 $U_2 = \frac{0.5 n_2}{n_1} U_1$,结合 $U_2 = 44$ V, $U_1 = 220$ V, $n_1 = 20$,解得 $n_2 = 8$,A 正确;由乙图可知,交流电的周期 $T = 2 \times 10^{-2}$ s,频率 $f = \frac{1}{T} = 50$ Hz,一个周期内交流电的方向改变 2 次,则 1 s 内交流电的方向改变 100 次,B 错误;滑片位于如图甲所示的位置时灯泡正常发光,由 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ 可得 $U_2 = \frac{n_2}{n_1} U_1$,当滑片 P 由如图甲所示的位置向上移动时, n_2 增大, U_2 增大,灯泡变亮有可能烧毁,反之滑片 P 向下移动灯泡变暗,C、D 错误.
6. B 电子在加速电场中动能增大,在偏转电场中动能继续增大,A 错误;由 $U_1 e = \frac{1}{2} m v^2$, $t = \frac{L}{v}$,解得 $t = L \sqrt{\frac{m}{2U_1 e}}$,B 正确;由 $t = L \sqrt{\frac{m}{2U_1 e}}$, $h = \frac{U_2 e}{2dm} t^2$,可得 $\frac{h}{U_2} = \frac{L^2}{4U_1 d}$,当 U_1 、 L 增大, d 不变, $\frac{h}{U_2} = \frac{L^2}{4U_1 d}$ 可能不变,则示波器的灵敏度可能不变,C 错误;当 L 变为原来的两倍, d 变为原来的 4 倍, U_1 不变,可得 $\frac{h}{U_2} = \frac{L^2}{4U_1 d}$ 不变,则示波器的灵敏度不变,D 错误.
7. CD 甲、乙都做匀加速直线运动,某一时刻设甲、乙的速率均为 v ,规定竖直向下为正方向,则甲、乙的总动量为 $p_{\text{总}} = (M-m)v$,随着时间的推移 v 增大, $p_{\text{总}}$ 增大,系统总动量不守恒,A 错误;甲、乙组成的系统没有摩擦生热,拉力对甲、乙做功的代数和为 0,只有重力做功,系统的机械能守恒,B 错误;对甲、乙分别用动量定理可得 $(Mg - T)t = Mv$, $(T - mg)t = mv$,解得 $v = \frac{M-m}{M+m} gt$, t 时刻甲的重力的功率为 $P_{G\text{甲}} = Mgv$,解得 $P_{G\text{甲}} = \frac{M(M-m)g^2 t}{M+m}$,C 正确;由牛顿第二定律可得 $Mg - T = Ma$, $T - mg = Ma$,这一段时间 t ,甲下降的高度、乙上升的高度均为 $h = \frac{1}{2} at^2$,解得 $h = \frac{(M-m)gt^2}{2(M+m)}$,甲的重力势能的变化量为 $\Delta E_{P\text{甲}} = -Mgh$,乙的重力势能的变化量为 $\Delta E_{P\text{乙}} = mgh$,甲、乙总重力势能的变化量为 $\Delta E_{P\text{总}} = \Delta E_{P\text{甲}} + \Delta E_{P\text{乙}}$,解得 $\Delta E_{P\text{总}} = \frac{-(M-m)^2 g^2 t^2}{2(M+m)}$,D 正确.

关注北京高考在线官方微信: **北京高考资讯(微信号:bjgkzx)**, 获取更多试题资料及排名分析信息。

8. BC 粒子能一直被回旋加速,则粒子在磁场中做匀速圆周运动的周期一定与高频电源的周期相等,则有 $\frac{2\pi m}{Bq} = \frac{1}{f}$,解得 $\frac{q}{m} = \frac{2\pi f}{B}$,A 错误;由洛伦兹力充当向心力可得 $Bqv_m = \frac{mv_m^2}{r}$,结合 $\frac{q}{m} = \frac{2\pi f}{B}$,解得 $v_m = 2\pi fr$,B 正确;由 $\frac{q}{m} = \frac{2\pi f}{B}$ 可得粒子的质量为 $m = \frac{qB}{2\pi f}$,设粒子加速的次数为 n ,则有 $nUq = \frac{1}{2}mv_m^2$,结合 $v_m = 2\pi fr$,解得 $n = \frac{\pi fBr^2}{U}$,C 正确;当磁感应强度变为原来的 0.5 倍,高频电源的频率变为原来的 0.5 倍即为 $0.5f$,粒子才能一直被回旋加速,粒子从 D 形盒出口飞出时的速度为 $v = 2\pi fr \times 0.5$,动能为 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$,结合 $m = \frac{qB}{2\pi f}$,可得 $E_k = \frac{\pi f q B r^2}{4}$,D 错误.
9. BD 物块的位移为 $L = 5 \text{ m}$,传送带对物块的摩擦力始终为滑动摩擦力 $f_{\text{滑}} = \mu mg = 1 \text{ N}$,传送带对物块做的功为 $W_1 = -f_{\text{滑}} L = -5 \text{ J}$,A 错误;由动能定理可得 $W_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$,解得 $v_1 = 6 \text{ m/s}$,由匀变速直线运动的规律可得 $L = \frac{v_1 + v_2}{2}t_0$,解得 $t_0 = 1 \text{ s}$,传送带的位移为 $x = v_2 t_0 = 4 \text{ m}$,物块对传送带做的功为 $W_2 = f_{\text{滑}} x = 4 \text{ J}$,B 正确;物块与传送带之间的相对位移为 $\Delta x = L - x = 1 \text{ m}$,因摩擦产生的热量为 $Q = f_{\text{滑}} \Delta x = 1 \text{ J}$,C 错误;传送带对物块摩擦力的冲量大小为 $I = f_{\text{滑}} t_0 = 1 \text{ N} \cdot \text{s}$,D 正确.
10. AC 由乙图分析可知,金属框先做自由落体运动,刚进入磁场就达到平衡状态,穿越磁场的过程中动量 p 保持不变,速度不变、感应电动势不变、感应电流不变、安培力不变,即金属框匀速穿越磁场,设金属框在进入磁场之前自由落体运动的时间为 t_1 ,匀速穿越磁场的速度为 v ,由自由落体运动的规律 $v = gt_1$,由动量的定义 $p = mv$,由法拉第电磁感应定律 $E = BLv$,由闭合电路欧姆定律 $I = \frac{E}{R}$,由安培力的定义 $F_{\text{安}} = BIL$,由二力平衡 $F_{\text{安}} = mg$,结合 $p = 10 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$,解得 $v = 10 \text{ m/s}$, $t_1 = 1 \text{ s}$, $R = 4d$,A 正确;金属框匀速穿越磁场,一定有 $d = L$,则金属框匀速下落的高度为 $2L$,设金属框匀速下落的时间为 t_2 ,则有 $2L = vt_2$,由题意和图像可得 $t_1 + t_2 = t_0$,金属框在匀速下落的过程中,重力势能全部转化为热能 $Q = mg \times 2L$,安培力的冲量大小为 $I_{\text{安}} = F_{\text{安}} t_2$,解得 $d = L = 1 \text{ m}$, $R = 4 \Omega$, $Q = 20 \text{ J}$, $I_{\text{安}} = 2 \text{ N} \cdot \text{s}$,C 正确,B、D 错误.

11. (1)定滑轮 0.88 (2) $\frac{F_0}{Mg}$ (每空 2 分)

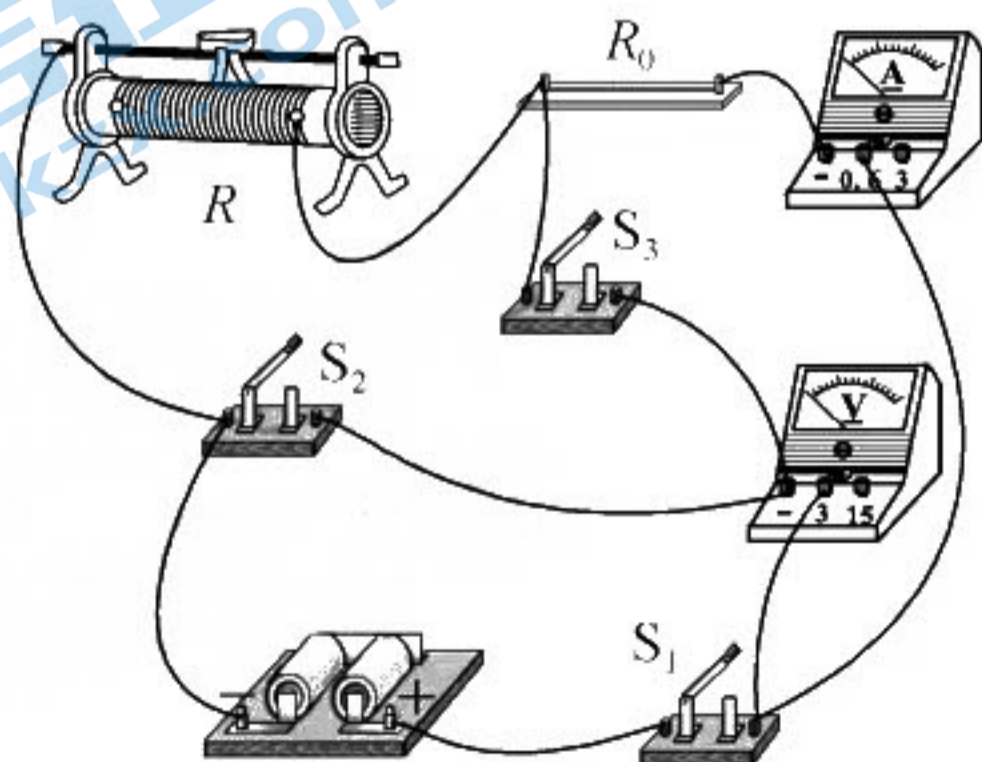
解析:(1)实验前应调节定滑轮的高度,使牵引滑块的细线与长木板平行;求得小车加速度 $a = \frac{x_1 + x_3 - x_2 - x_4}{4T^2} = \frac{0.0864 + 0.0775 - 0.0687 - 0.06}{0.04} \text{ m/s}^2 = 0.88 \text{ m/s}^2$.

(2)由图乙可知,滑块与长木板间的滑动摩擦力为 F_0 ,由 $F_0 = \mu Mg$,则动摩擦因数 $\mu = \frac{F_0}{Mg}$.

12. (1)D(2分) (2)见解析图(2分) (3) $\frac{c}{a}$ (1分) $\frac{bc}{b-a}$ (2分) $\frac{c}{b-a}$ (2分)

解析:(1)实际应用中电流表的内阻不可能忽略,开关 S_1 、 S_3 闭合, S_2 断开,电压表测量的电压是定值电阻 R_0 与电流表的电压和,即定值电阻 R_0 电压测量值偏大,则电阻的测量值偏大,A 错误;为了保证电路的安全,合上开关之前,滑片必须置于滑动变阻器的最左端,B 错误;图线 I 与图线 II 的交点表示回路的电流与 R_0 两端的电压,C 错误;拆掉滑动变阻器 R ,把定值电阻 R_0 直接接在电源两端,电源输出的电流为 a ,输出的电压为 c ,则电源输出的功率为 ac ,D 正确.

(2)完整的电路连接如图所示.



(3)分析图丙由欧姆定律结合图线 II 可得 $R_0 = \frac{c}{a}$.由闭合电路欧姆定律可知电源的内阻等于图线 I 斜率的绝对值即

$$r = \frac{c}{b-a}, \text{ 由 } r = \frac{E}{b}, \text{ 解得 } E = \frac{bc}{b-a}.$$

13. 解: (1) 对小滑块进行受力分析, 可得斜面 AB 对小滑块的滑动摩擦力大小为 $f_1 = \mu_1 mg \cos 30^\circ$ (1分)

斜面 CB 对小滑块的滑动摩擦力大小为 $f_2 = \mu_2 mg \cos 37^\circ$ (1分)

由几何关系可得 $x_{AB} = \frac{h_1}{\sin 30^\circ}, x_{BC} = \frac{h_2}{\sin 37^\circ}$ (1分)

从 A 到 C 由动能定理可得 $mg(h_1 - h_2) - f_1 x_{AB} - f_2 x_{BC} = E_k$ (2分)

解得 $E_k = 62.5 \text{ J}$ (1分)

(2) 设小滑块在 C 点的速度为 v_C , 则有 $E_k = \frac{1}{2} m v_C^2$ (1分)

把 v_C 分别沿水平方向和竖直方向分解, 则有 $v_x = v_C \cos 37^\circ, v_y = v_C \sin 37^\circ$ (1分)

设小滑块从 C 点到地的时间为 t , 由竖直上抛运动规律可得 $h_2 = -v_y t + \frac{1}{2} g t^2$ (1分)

解得 $t = \frac{3 + \sqrt{69}}{10} \text{ s}, v_x = 4 \text{ m/s}$ (1分)

小滑块做斜抛运动的水平位移为 $x = v_x t$ (1分)

解得 $x = \frac{6 + 2\sqrt{69}}{5} \text{ m}$ (1分)

14. 解: (1) 粒子从 A 到 B 做类斜抛运动, 在 B 点的速度与 y 轴垂直, 由逆向思维粒子从 B 到 A 做类平抛运动, 把粒子在 A 点的速度 v_0 分别沿 x 轴的正方向和 y 轴的正方向分解, 则有 $v_0 \cos \theta = v_x = v_B, v_0 \sin \theta = v_y$ (1分)

由动能定理 $U_{AB} q = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$ (2分)

解得 $U_{AB} = -\frac{8m v_0^2}{25q}$ (2分)

(2) 如图, 设粒子圆弧轨迹的半径为 R , 可知圆心位于坐标原点 O, 则 $OB = OC = R$ (1分)

由类平抛运动的规律可得, 在 A 点的速度 v_0 的延长线交在水平位移的中点, 由几何关

系 $\tan \theta = \frac{OB}{0.5OA}$ (1分)

由题意 $AO + OC = \frac{5}{2} d$ (1分)

解得 $R = d, OA = \frac{3}{2} d$ (1分)

由匀强电场的场强与电势差之间的关系 $E = \frac{-U_{AB}}{OB}$ (1分)

由洛伦兹力充当向心力 $B q v_B = \frac{m v_B^2}{R}$ (1分)

解得 $E = \frac{8m v_0^2}{25q d}, B = \frac{3m v_0}{5q d}, \frac{E}{B} = \frac{8}{15} v_0$ (2分)

(3) 设粒子从 A 点到 B 点的运动时间为 t_{AB} , 有 $t_{AB} = \frac{OA}{v_B} = \frac{5d}{2v_0}$ (1分)

由运动的对称性, 粒子从 D 到 A 的时间 $t_{DA} = t_{AB}$ (1分)

粒子做匀速圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{Bq}$ (1分)

所以粒子从 A 点出发到再次回到 A 点的时间 $t = 2t_{AB} + \frac{T}{2} = \frac{5d(3+\pi)}{3v_0}$ (2分)

15. ABD

解析: 对甲图, 气体很难被压缩的原因是气体分子频繁撞击容器壁产生较大的压强, A 正确; 对乙图, 当密集的雨点打到伞上时, 会感到雨伞受到一个均匀的、持续的压力, 气体压强产生的原因与此类似, B 正确; 对丙图, 增大电动机的转速同时增加塑料小球的数目, 会发现活塞的高度增大, C 错误; 对丁图, 伽利略制造的温度计是长颈玻璃瓶倒插在水槽里, 利用空气的热胀冷缩来测量空气的温度, D 正确; 对戊图, 热电偶温度计是根据不同导体因温差而产生电动势的大小不相同, 在回路中产生电流, 把温度信号转化为热电动势信号的一种装置, E 错误。

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

(2)解:①开始时,右管中气柱 a 的压强为 $p_a = 75 \text{ cmHg} + 5 \text{ cmHg} = 80 \text{ cmHg}$ (1分)

左管中气柱 b 的压强为 $p_b = p_a - 5 \text{ cmHg} = 75 \text{ cmHg}$ (1分)

温度降低后,气柱 a 的压强不变,气柱 b 的压强为 $p_b' = p_a - 7 \text{ cmHg} = 73 \text{ cmHg}$ (1分)

对气柱 b 研究,根据理想气体状态方程 $\frac{p_b L_b S}{T_1} = \frac{p_b' L_b' S}{T_2}$ (2分)

解得 $T_2 = 292 \text{ K}$ (1分)

②气柱 a 发生等压变化,则 $\frac{L_a S}{T_1} = \frac{L_a' S}{T_2}$ (1分)

解得 $L_a' = 8.76 \text{ cm}$ (1分)

则水银柱 A 下降的高度为 $h = 1 \text{ cm} + 9.9 \text{ cm} - 8.76 \text{ cm} = 2.14 \text{ cm}$ (2分)

16. (1) BCE

解析:由题意绳左端就是波源,结合图像可知经过 $t_1 = 1.25 \text{ s}$,波传播的距离为 $x_1 = \frac{5}{4} \lambda$, $v = 10 \text{ m/s}$,结合波速 $v = \frac{x_1}{t_1}$,

解得 $\lambda = 10 \text{ m}$, A 错误;由 $v = \frac{\lambda}{T}$,可得绳波的周期为 $T = 1 \text{ s}$,则频率为 $f = 1 \text{ Hz}$, B 正确;由图像可知绳波的振幅 $A =$

15 cm ,在 $0 \sim t_2 = 5.5 \text{ s}$ 时间内,绳左端通过的路程为 $S = \frac{t_2}{T} \times 4A = 3.3 \text{ m}$, C 正确;由题意知绳波向右传播,当实线向

右平移到虚线的位置,绳波向右传播的距离为 $\frac{\lambda}{4} + n\lambda (n=0, 1, 2, 3, \dots)$,由波动的空间周期性和时间周期性可得 t_3 与 t_1

的差值为 $\frac{T}{4} + nT (n=0, 1, 2, 3, \dots)$,则有 $t_3 - t_1 = (\frac{1}{4} + n)T (n=0, 1, 2, 3, \dots)$, D 错误;结合 $T = 1 \text{ s}$, $t_1 = 1.25 \text{ s}$,解得

$t_3 = (1.5 + n) \text{ s} (n=0, 1, 2, 3, \dots)$,当 $n=6$ 时, $t_3 = 7.5 \text{ s}$, E 正确.

(2)解:①折射光线与 OB 边的夹角为 2θ ,由几何关系可得折射光线与 OA 边的夹角 $\beta = 120^\circ - 2\theta$ (1分)

则折射角 $\theta = 90^\circ - \beta$ (1分)

由题意 $\alpha - \theta = 15^\circ$

解得 $\theta = 30^\circ$, $\alpha = 45^\circ$ (1分)

玻璃柱体对此种单色光的折射率为 $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \theta}$,计算可得 $n = \sqrt{2}$ (1分)

②如图所示,过 O 点的折射光线垂直射到弧 AB 的 E 点, B 点到 E 点之间没有折射光线,即没有光线射出,由题意 OE 与 OB 之间的夹角为 $2\theta = 60^\circ$, $\angle AOE = 120^\circ - 2\theta = 60^\circ$ (1分)

越接近 A 的折射光线射到弧 AB 上的入射角越大,

越接近临界角,发生全反射的可能性越大 (1分)

设折射光线 CD 在弧 AB 上正好发生全反射, A 点到 D 点之间没有光线射出, D 点到 E 点之

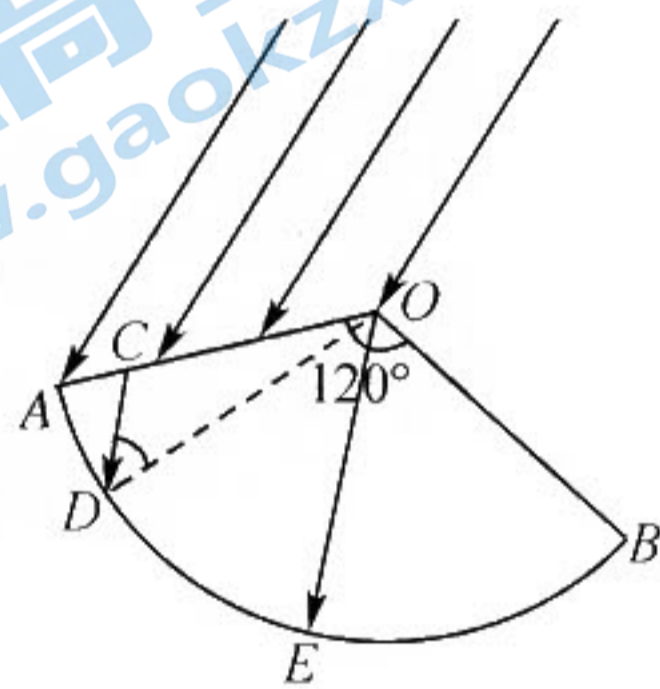
间有光线射出,由 $n = \frac{1}{\sin C}$ 结合 $n = \sqrt{2}$ 可得 $C = 45^\circ$ (1分)

连接 OD ,由几何关系可得 $\angle OCD = 90^\circ + \theta$, $\angle CDO = 45^\circ$, $\angle COD = 180^\circ - \angle OCD - \angle CDO$,

$\angle DOE = \angle AOE - \angle AOD$ (1分)

解得 $\angle DOE = 45^\circ$ (1分)

AB 上有光透出的部分的弧长与弧 AB 之比为 $\frac{\widehat{DE}}{\widehat{AB}} = \frac{\angle DOE}{\angle AOB} = \frac{45^\circ}{120^\circ} = \frac{3}{8}$ (1分)



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯