

2023 年辽宁省普通高等学校招生选择性考试模拟试题（一）

物理试题参考答案

- 一、 选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	A	D	D	B	C	BC	CD	AB

1. A 解析：放射性元素的半衰期是大量原子核衰变的统计规律，由核的内部因素决定，与原子核所处的物理状态和化学状态无关，A 选项正确。卢瑟福分析了 α 粒子散射的实验数据，提出了原子的核式结构模型。玻尔引入量子化观念，提出氢原子轨道量子化结构模型，B 选项错误。爱因斯坦的光电效应理论指出光子能量与频率有关，将光束描述为一群离散的量子，具有粒子性，C 选项错误。太阳是一个巨大的热核反应堆，是靠原子核的聚变在不断地放出能量，D 选项错误。
2. C 解析：不挂重物时，杆受重力、两端受墙的弹力和摩擦力，共有 5 个力作用。挂上重物，杆受力会增多，AB 选项错误。所挂重物质量越大，杆受到的摩擦力越大，根据牛顿第三定律，杆对墙的摩擦力也越大，C 选项正确 D 选项错误。
3. A 解析：从状态 A 变化到状态 B 的过程中，气体体积减小，外界对气体做功，气体的温度不变，内能不变，根据热力学第一定律可知此过程中气体对外放热，A 选项正确，B 选项错误。从状态 C 变化到状态 A 的过程中，由于温度先不变后变小，气体内能变小，C 选项错误；气体先是等温膨胀，压强变小，后是等容降温，压强也变小，所以 D 选项错误。
4. D 解析：根据沿电场线方向电势降低，可以判断电势 $\varphi_A < \varphi_B$ ，A、B 选项错误。根据电场线的疏密可以判断电场强度 $E_A > E_B$ ，C 选项错误 D 选项正确。
5. D 解析：变压器的输出功率为 $U_2 I$ ，由于原线圈上串联的电阻 R 也要消耗功率，所

物理试题参考答案 第 1 页（共 6 页）

以 ab 端的输入功率大于 $U_2 I$ ，变压器原线圈中的电流不是 I ，所以 ab 端的输入功率也不等于 $U_0 I$ ，A、B 选项错误。根据变压器电压比等于匝数比，可得供电线圈和受电线圈匝数比为 $U_1 : U_2$ ，C 选项错误，D 选项正确。

6. B 解析：由图可知，可视角度 θ 是光线进入空气中时折射角的 2 倍，透明介质的折射率越大，折射角越大， θ 角越大，B 选项正确。如果屏障越高，则入射角变小，使折射角变小， θ 角变小，A 选项错误。防窥屏实现防窥效果主要是因为某些角度范围内的光被屏障吸收，能射出到空气中的光其入射角都小于临界角，没有发生全反射，且与光的波长无关，C、D 选项错误。

7. C 解析：在核幔分界面处，

$$g_1 = G \frac{M_1}{(\frac{R}{2})^2} = G \frac{\rho_1 \frac{4}{3} \pi (\frac{R}{2})^3}{(\frac{R}{2})^2}$$

$$\text{在地球表面处, } g = G \frac{M_1 + M_2}{R^2} = G \frac{\rho_1 \frac{4}{3} \pi (\frac{R}{2})^3 + \rho_2 \frac{4}{3} \pi [R^3 - (\frac{R}{2})^3]}{R^2}$$

$$\text{所以 } \frac{g_1}{g} = \frac{4\rho_1}{\rho_1 + 7\rho_2}, \text{ 又由于 } \rho_1 = 3\rho_2, \text{ 解得: } g_1 = 1.2g, \text{ C 选项正确。}$$

8. BC 解析：由于磁场垂直线圈平面向上在增强，根据楞次定律可以判断感应电流的方向为 $adcba$ ，A 选项错误，B 选项正确。用左手定则可判断 bc 边所受安培力方向沿斜面向上，由于磁场均匀增大，感应电流大小不变，安培力 $F=BIL$ ，安培力的大小随 B 的增大而增大，当其大于重力沿斜面向下分力时，线圈将向上运动，C 选项正确。线圈不动时，由于磁场变化产生感生电动势，回路中有感应电流产生焦耳热，此过程中安培力不做功；当线圈向上运动时，安培力对线圈做正功，消耗电能转化为线圈增加的机械能和焦耳热的和，属于电动机模型，D 选项错误。

9. CD 解析：由 $v-t$ 图可知，撤除外力后， $a'_1 = \frac{1}{2}a'_2$ ，根据牛顿第二定律，

$$f_1 = ma'_1, f_2 = 2ma'_2, \text{ 所以两摩擦力 } f_1 : f_2 = 1 : 4, \text{ 全程两物体运动时间相同，所}$$

物理试题参考答案 第 2 页 (共 6 页)

以两摩擦力的冲量之比为 1:4, B 选项错误, D 选项正确。根据动量定理,

$F_1 t_0 - f_1 3t_0 = 0$, $F_2 2t_0 - f_2 3t_0 = 0$, 可得: $F_1 : F_2 = 1:2$, A 选项错误。根据动能

定理, $W_1 - f_1 x = 0$, $W_2 - f_2 x = 0$, 可得: $W_1 : W_2 = 1:4$, C 选项正确。

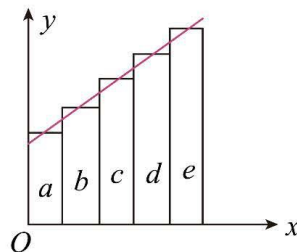
10. AB 解析: 垂直 M 板向右的粒子做匀加速直线运动, 由 $(\sqrt{2}v_0)^2 - v_0^2 = 2aL$, 可求

加速度的大小 $a = \frac{v_0^2}{2L}$, 两个粒子相同, 所以它们的加速度大小相同, B 选项可求。

平行 M 板向下的粒子做匀变速曲线运动, 水平方向上由 $L = \frac{1}{2}at^2$ 可求其运动时间,

竖直方向上由 $y = v_0 t$ 可求竖直位移大小, 板长是 y 的二倍, 所以 A 选项可求。由

于粒子的质量未知, 无法求出粒子的动能大小, 由于粒子电量未知, 求不出电场力做的功, 也求不出粒子电势能的变化量, 所以 CD 选项不选。



二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分)

(1) 如右图 y (2) b

11. 解析:

(1) 分别取 a、b、c、d、e 五段纸带的上方中点为纵坐标, 并连线, 得到的即为 v-t 图像。如图所示, y 轴相当于 v 轴。

(2) $t=0.15s$ 是 BC 时间段的中间时刻, 要求 $t=0.15s$ 时的瞬时速度, 只需要测 b 段纸

带的长度 s_b , 然后用 $\bar{v} = \frac{s_b}{t}$ 即可得到 $t=0.15s$ 时的瞬时速度。

12. (8 分)

(1) bc (2) 1.0; 1.5 (3) 越大

12. 解析:

物理试题参考答案 第 3 页 (共 6 页)

(1) 酒精气体浓度越高, 电阻越小, 电流越大, 定值电阻 R_2 两端电压越大, 故电压表应并联在 bc 之间。

(2) 酒精气体浓度为零时, 酒精气体传感器 $R_1=60\ \Omega$, $U_{R_2}=\frac{ER_2}{R_1+R_2}=1.0\text{V}$, 故此时电压表指针位于 1.0V 处; 醉驾时, 酒精浓度达到 $80\text{ mg}/100\text{ mL}$, R_1 约为 $30\ \Omega$, $U_{R_2}=\frac{ER_2}{R_1+R_2}=1.5\text{V}$, 所以电压表示数超过 1.5V 时表示达到醉驾。

(3) 酒精气体浓度越高, 电阻越小, 电流越大, 电流表的示数越大。

13. (10 分)

(1) 由甲图得波长 $\lambda=4\text{m}$ (1 分)

由乙图得周期 $T=0.4\text{s}$ (1 分)

波速 $v=\frac{\lambda}{T}$ (1 分)

可得 $v=10\text{m/s}$ (1 分)

(2) 由题意得 $y=0.1\sin 5\pi t\ (\text{m})$ (2 分)

(3) 由题意得 $x_{AB}=x_2-x_1=5\text{m}$

波传到 B 点需要时间 $t_1=\frac{x_{AB}}{v}=0.5\text{s}$ (1 分)

4s 内 B 质点振动的时间为 $t_2=t-t_1=3.5\text{s}$

$\frac{t_2}{T}=8\frac{3}{4}$ (1 分)

所以 B 质点通过的路程 $s=8\times 4\text{A}+3\text{A}=3.5\text{m}$ (1 分)

B 质点位移为 $y_B=-10\text{cm}=-0.1\text{m}$ (1 分)

14. (13 分)

(1) 设两滑块脱离弹簧时的速度分别为 v_A 、 v_B , 根据动量守恒定律有

物理试题参考答案 第 4 页 (共 6 页)

$$(m_A + m_B)v = m_A v_A + m_B v_B \quad (2 \text{ 分})$$

由 $v_B=0$ ，可得 $v_A=1.5\text{m/s}$ (1 分)

(2) 弹簧的弹性势能等于系统动能的变化量

$$E_p = \frac{1}{2}m_A v_A^2 + \frac{1}{2}m_B v_B^2 - \frac{1}{2}(m_A + m_B)v^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得： $E_p=1.5\text{J}$ (1 分)

(3) 滑块 A 在传送带上向右减速到与传送带共速，之后随传送带向右离开，设相

对滑动时间为 Δt ，滑块 A 加速度大小为 $a = \frac{\mu m_A g}{m_A} = \mu g$ (1 分)

由运动学公式得 $v_1 = v_A - at$ (1 分)

$$x_A = \frac{v_A + v_1}{2}t \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_{\text{带}} = v_1 t \quad (1 \text{ 分})$$

滑块与传送带间的相对滑动路程为 $s_1 = x_A - x_{\text{带}}$ (1 分)

在相对滑动过程中摩擦生热 $Q = \mu m_A g s_1$ (1 分)

联立解得 $Q=0.5\text{J}$ (1 分)

15. (17 分)

(1) 若电子能沿直线通过，受到的合力为 0，有

$$qE = qv_0 B \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $v_0 = \frac{E}{B}$ (1 分)

(2) 电子在磁场中做圆周运动，有

$$qv_0 B = m \frac{v_0^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

有 $R = \frac{mv_0}{qB}$ (1 分)

由 $\frac{q}{m} = \frac{E}{2B^2 d}$ 解得 $R = 2d$ (1 分)

物理试题参考答案 第 5 页 (共 6 页)

电子向下偏转，电子打在 PQ 板上距 P 端 x 处，由几何关系得

$$R^2 = (R-d)^2 + x^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x = \sqrt{3}d \quad (1 \text{ 分})$

(3) 通过配速，让电场力与洛伦兹力平衡 $q\frac{6}{5}E = qv_1B \quad (2 \text{ 分})$

解得 $v_1 = \frac{6}{5}v_0 \quad (1 \text{ 分})$

就是将电子初速度分解为向右的 $v_1 = \frac{6}{5}v_0$ 和向左的 $v_2 = \frac{1}{5}v_0$ ，分别对应匀速直线运动和匀速圆周运动，

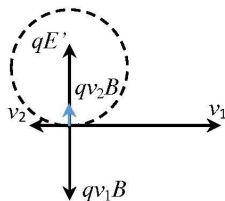
v_1 与 v_2 同向时电子的运动速度最大， $v_m = \frac{1}{5}v_0 + \frac{6}{5}v_0 = \frac{7}{5}v_0 \quad (1 \text{ 分})$

匀速圆周运动的半径为 $r = \frac{mv_0}{5qB} = \frac{2}{5}d \quad (1 \text{ 分})$

沿电场线方向的最大位移 $y_m = 2r \quad (1 \text{ 分})$

解得 $y_m = \frac{4d}{5} < d \quad (1 \text{ 分})$

沿电场线方向的最大位移 $y_m = \frac{4d}{5} \quad (1 \text{ 分})$



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线