

山西、陕西、宁夏、青海四省区普通高中新高考高三质量检测

物理参考答案

1. A 【解析】本题考查阴极射线,目的是考查学生的理解能力。阴极射线的本质是电子,选项 A 正确。
2. C 【解析】本题考查 $v-t$ 图像,目的是考查学生的理解能力。 $2t_0$ 时,机器狗的速度大小 $v_1 = 2at_0$,选项 A 错误;机器狗一直沿同一方向运动,故在 $1.5t_0$ 时的运动方向与在 $2.5t_0$ 时的运动方向相同,选项 B 错误;在 $2t_0 \sim 5t_0$ 内,机器狗通过的路程与其位移大小相等,选项 C 正确;从开始运动到停止,机器狗的位移不为 0,其平均速度不为 0,选项 D 错误。
3. D 【解析】本题考查气体实验定律,目的是考查学生的理解能力。若管内气体的温度缓慢降低,则水银柱缓慢降低,长度不变,气体的压强不变,气体做等压变化,选项 A 错误;初状态水银柱上表面与玻璃管口齐平,若气体的温度缓慢升高,则气体的体积增大,水银柱将溢出,气体的压强减小,气体不做等压变化,选项 B 错误;若管内气体的温度缓慢降低到 $0.5T_0$,则气体做等压变化,由等压变化规律可得气体的长度减半,长度变为 $0.5L$,水银柱下降 $0.5L$,水银柱上表面到管口的距离为 $0.5L$,选项 C 错误;若管内气体的温度缓慢升高,则当水银柱的长度变为 $0.5L$ 时,气体的压强为 $1.5p_0$,选项 D 正确。
4. B 【解析】本题考查电场力做功,目的是考查学生的理解能力。根据动能定理有 $eEx = \frac{1}{2}mv^2$,解得整个加速过程中质子的位移大小 $x = 2.5 \text{ m}$,选项 B 正确。
5. B 【解析】本题考查机械振动和机械波,目的是考查学生的推理论证能力。由题中图像知波长 $\lambda = 60 \text{ m}$,又 $\lambda = vT$,解得 $T = 0.02 \text{ s}$,选项 A 错误;由同侧法可知 M 点振动方向沿 y 轴正方向,选项 B 正确; N 点在平衡位置处上下振动,不沿波的传播方向移动,选项 C 错误; M 点经过 $t = 0.01 \text{ s}$ (半个周期)时,运动情况与原来对称,速度正在增大,选项 D 错误。
6. C 【解析】本题考查磁感应强度的合成,目的是考查学生的推理论证能力。 B 、 D 两处的电流在 O 点产生的合磁感应强度为 0,则 O 点的磁感应强度等于 C 处的电流产生的磁感应强度,即 O 点的磁感应强度大小为 B_0 ,由右手螺旋定则可知, O 点的磁感应强度方向由 B 指向 D ,选项 A、B 错误;若再在 A 点放置一根直导线,导线中通有垂直纸面向里、大小为 I 的电流,则 O 点的磁感应强度为 0,选项 C 正确;若再在 A 点放置一根直导线,导线中通有垂直纸面向外、大小为 $2I$ 的电流,则 O 点的磁感应强度大小为 $3B_0$,选项 D 错误。
7. B 【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的模型建构能力。不计空气阻力,质量相同的线框 A 和线框 B 在同一高度时,所具有的重力势能相等,线框下落通过磁场区域时,做切割磁感线运动,将机械能转化为电能,即重力势能部分转化为动能,部分转化为电能。线框 A 的电阻更大,相同感应电动势下热功率更小,所以落地时,线框 A 的动能大于线框 B 的动能,进入磁场时,通过线框 A 的电流更小,线框 A 所受安培力更小,若做减速运动,则速度减小得更慢,若做加速运动,则速度增加得更快,下落过程所用的时间更少。综上所述,有 $E_{kA} > E_{kB}$ 、 $t_A < t_B$,选项 B 正确。

8. BC **【解析】**本题考查重力势能和功能关系,目的是考查学生的理解能力。足球在最高点时的重力势能 $E_p = mgh = 12 \text{ J}$,选项 A 错误、B 正确;根据功能关系有 $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = 32 \text{ J}$,选项 C 正确、D 错误。

9. AC **【解析】**本题考查交变电流,目的是考查学生的推理论证能力。由题图可知,该交变电流的电压的最大值为 $2\sqrt{2} \text{ V}$,选项 A 正确、B 错误;根据等效思想有 $\frac{U^2}{R}T = \frac{(1 \text{ V})^2}{R} \cdot \frac{T}{3} + \frac{(\sqrt{3} \text{ V})^2}{R} \cdot \frac{T}{3} + \frac{(2\sqrt{2} \text{ V})^2}{R} \cdot \frac{T}{3}$,解得 $U = 2 \text{ V}$,选项 C 正确、D 错误。

10. AD **【解析】**本题考查动量守恒定律,目的是考查学生的模型建构能力。由题意可知 A、B 组成的系统动量守恒,则 A 动量的减少量等于 B 动量的增加量,选项 C 错误;设物块 A 的质量为 m ,物块 A 运动到木板右端时的速度大小为 $v_{\text{共}}$,有 $mv = (m+m)v_{\text{共}}$,解得 $v_{\text{共}} =$

$\frac{1}{2}v$,选项 A 正确;由题意知物块 A 做匀减速直线运动,则 $s_A = \frac{v + \frac{1}{2}v}{2} \cdot t = \frac{3vt}{4}$,选项 B 错

误;同理对木板 B 有 $s_B = \frac{0 + \frac{1}{2}v}{2} \cdot t = \frac{vt}{4}$,则木板的长度 $L = s_A - s_B = \frac{vt}{2}$,选项 D 正确。

11. (1)可能 (2分) 可能 (2分)

(2) $(v_0\sqrt{\frac{2h}{g}} - x)\frac{1}{h}$ (2分)

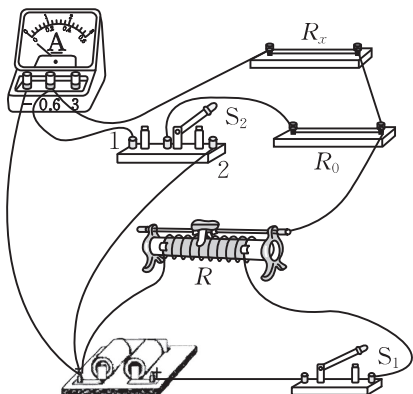
【解析】本题考查运动的独立性,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)因为小球在水平方向上受到向左的力,所以水平方向的分运动为向右的匀减速直线运动,则小球落地时的速度方向可能竖直向下。小球水平方向的分位移可能为 0,小球的落地点可能在抛出点的正下方。

(2)小球在竖直方向上有 $h = \frac{1}{2}gt^2$,风力水平向左,有 $x = v_0t - \frac{1}{2} \cdot \frac{F}{m}t^2$,可得 $\frac{F}{mg} =$

$(v_0\sqrt{\frac{2h}{g}} - x)\frac{1}{h}$ 。

12. (1)如图所示 (2分)



(2)最左端 (2分) 偶然 (1分)

$$(3) -\frac{R_x}{R_0} I_2 \quad (2 \text{ 分}) \quad -kR_0 \quad (2 \text{ 分})$$

【解析】本题考查测量未知电阻的阻值，目的是考查学生的实验探究能力。

(2) 合上开关 S_1 之前， R 的滑片应置于最左端，多测几组 I_1 、 I_2 ，作 $\Delta I - I_2$ 图像的目的在于消除偶然误差。

(3) S_2 掷于 1 端， I_1 表示 R_x 、 R_0 并联的总电流， S_2 掷于 2 端， I_2 表示 R_x 的电流，并联电路的电压相等，总电流等于两个电阻电流之和，根据欧姆定律有 $I_2 R_x = (I_1 - I_2) R_0$ ，变形可得

$$I_2 - I_1 = -\frac{R_x}{R_0} I_2, \text{ 即 } \Delta I = -\frac{R_x}{R_0} I_2, \text{ 若题图乙中图线的斜率为 } k, \text{ 可得 } k = -\frac{R_x}{R_0}, \text{ 解得 } R_x = -kR_0.$$

13. 【解析】本题考查光的折射和光的传播，目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 由几何关系可得激光束在 E 点的入射角 $i = 60^\circ$

折射角 $r = 90^\circ - \angle BEF \quad (1 \text{ 分})$

由题意可得 $\angle DFE = 90^\circ$ ，则 $\angle EFB = \angle DFC = 45^\circ \quad (1 \text{ 分})$

可得 $r = 45^\circ \quad (1 \text{ 分})$

$$\text{由 } n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } n = \frac{\sqrt{6}}{2}. \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 由几何关系有 $EF = \sqrt{2}L$ ， $BF = L$ ， $CF = 3L - L = 2L$ ， $FD = 2\sqrt{2}L \quad (1 \text{ 分})$

$$\text{又 } n = \frac{c}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

此激光束从 E 到 F 再到 D 传播的总时间 $t = \frac{EF + FD}{v} \quad (1 \text{ 分})$

$$\text{解得 } t = \frac{3\sqrt{3}L}{c}. \quad (1 \text{ 分})$$

14. 【解析】本题考查机械能守恒定律，目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 小球到达 A 点时，轨道对小球的压力等于小球重力的一半

$$\text{由牛顿第二定律有 } 1.5mg = m \frac{v_A^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

小球从 C 点到 A 点，由机械能守恒定律有 $mg(h - 2R) = \frac{1}{2}mv_A^2 \quad (2 \text{ 分})$

$$\text{解得 } v_A = \frac{\sqrt{6gR}}{2}, h = \frac{11R}{4}. \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设小球从 A 点到 D 点的运动时间为 t ，由平抛运动的规律有 $x = v_A t \quad (1 \text{ 分})$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{ 分})$$

由几何关系有 $\frac{2R - y}{x} = \tan \theta \quad (1 \text{ 分})$

小球在 D 点时的速度正好与斜面垂直，有 $\frac{v_A}{gt} = \tan \theta \quad (1 \text{ 分})$

解得 $\tan \theta = \frac{\sqrt{6}}{2}$ (1分)

$t = \frac{\sqrt{gR}}{g}$ 。 (1分)

(3)由机械能守恒定律得小球在 E 、 A 两点的速度大小相等,则有 $v_E = v_A = \frac{\sqrt{6gR}}{2}$ (1分)

小球在 E 点时重力的瞬时功率 $P = mgv_E \sin \theta$ (1分)

由数学知识可得 $\sin \theta = \frac{\sqrt{15}}{5}$ (1分)

解得 $P = \frac{3mg\sqrt{10gR}}{10}$ 。 (1分)

15.【解析】本题考查带电粒子在磁场中的运动,目的是考查学生的模型建构能力。

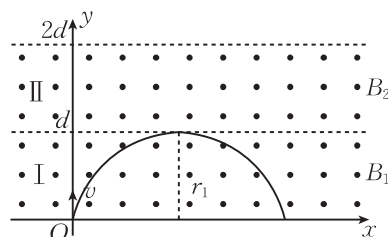
(1)粒子在区域 I 中做匀速圆周运动,轨迹与区域 I 上边界相切,如图甲所示,则 $r_1 = d$

(1分)

粒子做圆周运动,洛伦兹力提供向心力,有 $qvB_1 = m \frac{v^2}{r_1}$

(2分)

解得 $B_1 = \frac{mv}{qd}$ 。 (2分)



甲

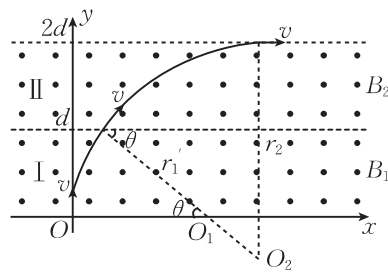
(2)粒子运动的轨迹如图乙所示,由几何关系有 $\sin \theta = \frac{d}{r_1}$

(1分)

$r_2 \sin \theta + d = r_2$ (2分)

又 $q \frac{5v}{3} B_1 = m \frac{(\frac{5v}{3})^2}{r_1}$ (1分)

$q \frac{5v}{3} B_2 = m \frac{(\frac{5v}{3})^2}{r_2}$ (1分)



乙

解得 $B_2 = \frac{2mv}{3qd}$ 。 (1分)

(3)因为 $qE = qvB_1$,所以粒子同时参与 $v' = \sqrt{2}v$ 的匀速圆周运动和沿 x 轴正方向、大小为 v 的匀速直线运动 (1分)

有 $qv'B_1 = m \frac{v'^2}{r_3}$ (1分)

粒子在电场、磁场中运动的时间 $t = \frac{3}{4} \cdot \frac{2\pi m}{qB_1}$ (1分)

$x = \sqrt{2}r_3 + vt$ (1分)

解得 $x = (\frac{4+3\pi}{2})d$ 。 (1分)

