海南省 2024—2025 学年高三学业水平诊断(四)

物理·答案

1~8 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。9~13 小题每小题 4 分,共 20 分,在每小题给出的四个选项中,有多个选项是符合题目要求的,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. D　2. C　3. B　4. A　5. B　6. C　7. C　8. D　9. BD　10. AC

11. AD　12. BD　13. BD

14. (1)①$\frac{dx}{6L}$(2 分)　②C(2 分)

(2)①500(2 分)　②黑(2 分)　437.5(2 分)

15. (1)AC(2 分)

(2)1.4(2 分)　$\frac{d^2}{2L}(\frac{1}{t_2^2}-\frac{1}{t_1^2})$(2 分)

(3)$\frac{1}{k}$(2 分)　$\frac{4F_0}{2g-a_0}$(2 分)

16. (1)对于被封闭气体

初始时压强为 p_0,体积 $V_0=HS_1+HS_2=3HS$

末态时压强为 p_1,体积 $V_1=\frac{H}{2}S_1+HS_2=\frac{5HS}{2}$ ……(1 分)

对活塞及物块受力分析 $mg+p_0S=p_1S$ ……(1 分)

由玻意耳定律 $p_0V_0=p_1V_1$ ……(1 分)

解得 $p_0=\frac{5mg}{S}$ ……(1 分)

(2)活塞刚好到达汽缸连接处时,有最大加速度 a_m

此时有:$p_0V_0=p_2V_2$ ……(1 分)

$V_2=2HS$ ……(1 分)

解得 $p_2=\frac{15mg}{2S}$ ……(1 分)

对活塞及物块受力分析 $p_2S-p_0S-mg=ma_m$ ……(1 分)

解得 $a_m=1.5g$ ……(1 分)

17. (1)在左侧立方体中有 $qE=mg$ ……(1 分)

解得 $E=\frac{mg}{q}$ ……(1 分)

(2)在右侧立方体中,由几何关系知粒子做圆周运动的半径 $R=L$ ……(1 分)

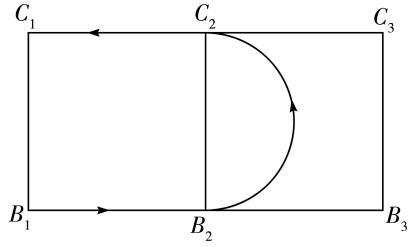
洛伦兹力提供向心力 $qv_1B_0=m\frac{v_1^2}{R}$ ……(1 分)

得 $v_1=\frac{qB_0L}{m}$

粒子运动的轨迹长度:$s_1=L+\frac{\pi L}{2}$ ……(1 分)

带电粒子在磁场中运动的时间：$t=\frac{s_1}{v_1}=\frac{(\pi+2)m}{2qB_0}$ ……（2 分）

（3）粒子运动的俯视图如图所示



$R'=\frac{L}{2}$ ……（1 分）

洛伦兹力提供向心力 $qv_2B_0=m\frac{v_2^2}{R'}$ ……（1 分）

粒子运动总路程 $s_2=2L+\frac{\pi L}{2}=\frac{4+\pi}{2}L$ ……（1 分）

$t'=\frac{s_2}{v_2}=\frac{(4+\pi)m}{qB_0}$ ……（1 分）

18.（1）小物块沿光滑圆弧下滑，由机械能守恒

$mgR=\frac{1}{2}mv_0^2$ ……（1 分）

解得 $v_0=5$ m/s

在轨道最底端，由牛顿第二定律 $F_N-mg=m\frac{v_0^2}{R}$ ……（1 分）

得 $F_N=3$ N ……（1 分）

（2）小物块和木板动量守恒，则 $mv_0=(m+M)v_{共}$ ……（2 分）

由能量守恒定律 $\frac{1}{2}mv_0^2-\frac{1}{2}(m+M)v_{共}^2=\mu mgs$ ……（2 分）

解得 $s=1.875$ m ……（1 分）

则首次与木板共速的位置为距木板左端 1.875 m 处

（3）从小物块冲上木板开始至最终停在水池右端的过程中，对小物块和木板整体

由动量定理得 $-\sum kv\Delta t=0-mv_0$ ……（1 分）

其中 $\sum kv\Delta t=k\sum v\Delta t=k\sum\Delta x=kx_{板}$ ……（1 分）

解得 $x_{板}=2$ m ……（1 分）

则水池的长度为 $L_{AD}=L+x_{板}=4$ m ……（1 分）

从小物块冲上木板开始至二者刚达到共速的过程中，对小物块和木板整体，由动量定理得

$-\sum kv\Delta t=(m+M)v_m-mv_0$ ……（1 分）

其中 $\sum kv\Delta t=k\sum v\Delta t=k\sum\Delta x=kx_1$

对小物块，由动能定理得 $-\mu mgx_2=\frac{1}{2}mv_m^2-\frac{1}{2}mv_0^2$ ……（1 分）

又根据题意 $x_2-x_1=L$ ……（1 分）

代入数据得 $v_m=1$ m/s ……（1 分）