

物理期中考试

一：单选题（共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1. 下列关于电动、电功率和焦耳热的说法中，正确的是（ ）

- A. 电功率越大，表示电流做功越多
- B. 焦耳定律 $Q=I^2 R t$ 只适用于纯电阻电路
- C. 在纯电阻的电路中，电流的电功率等于热功率
- D. 在电路中能用 $W=U I t$ 求某用电器的电功，就能用 $W=I^2 R t$ 或 $W = \frac{U^2}{R} t$ ，求该用电器的电功

【答案】C

【解析】A. 电功率越大，表示电流做功越快，选项 A 错误；

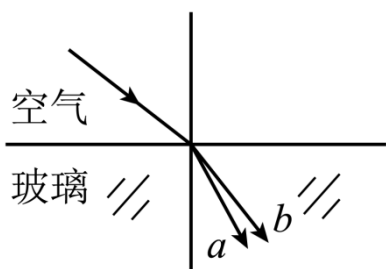
B. 焦耳定律 $Q=I^2 R t$ 适用于任何电路中的焦耳热量的计算，选项 B 错误；

C. 在纯电阻的电路中，电流的电功率等于热功率，选项 C 正确；

D. 只有在纯电阻电路中能用 $W=U I t$ 求某用电器的电功，就能用 $W=I^2 R t$ 或 $W = \frac{U^2}{R} t$ 求该用电器的电功，选项 D 错误。

故选 C。

2. 一束复色光由空气射向玻璃，发生折射而分为 a 、 b 两束单色光，其传播方向如图所示。设玻璃对 a 、 b 的折射率分别为 n_a 和 n_b ， a 、 b 在玻璃中的传播速度分别为 v_a 和 v_b ，则（ ）



- A. $n_a = n_b$
- B. $n_a < n_b$
- C. $v_a > v_b$
- D. $v_a < v_b$

【答案】D

【解析】

【详解】AB. 根据折射定律

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

为 a 、 b 两束单色光的入射角相同， a 光的折射角小于 b 光的折射角，则 a 光的折射率大于 b 光的折射率，选项 AB 错误；

CD. 根据

$$v = \frac{c}{n}$$

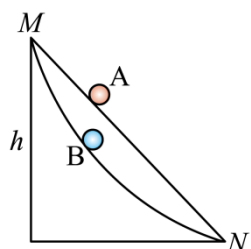
由于 a 光的折射率大于 b 光的折射率，则有

$$v_a < v_b$$

选项 C 错误，D 正确。

故选 D。

3. 在高度差一定的不同光滑曲线轨道中，小球滚下用时最短的曲线轨道叫做最速曲线轨道，在科技馆展厅里，摆有两个并排轨道，分别为直线轨道和最速曲线轨道，如图所示，现让两个完全相同的小球 A 和 B 同时从 M 点分别沿两个轨道由静止下滑，小球 B 先到达 N 点。若不计一切阻力，下列说法正确的是（ ）



- A. 到达底端 N 点时，重力的功率相同
- B. 由 M 到 N 的过程中，合力做功不同
- C. 由 M 到 N 的过程中，小球 A 重力的冲量比小球 B 重力的冲量大
- D. 到达底端 N 点时，小球 A、B 对轨道的压力大小相等

【答案】C

【解析】A. 根据机械能守恒定律可知到达底端 N 点时，两小球速度大小相等，但方向不同，即速度与竖直方向夹角不同，重力的功率不相同，故 A 错误；

B. 由 M 到 N 的过程中，合力做功即两小球重力做功均为

$$W_G = mgh$$

故 B 错误；

C. 由 M 到 N 的过程中，重力的冲量

$$I_G = mgt$$

由于

$$t_A > t_B$$

所以小球 A 重力的冲量比小球 B 重力的冲量大，故 C 正确；

D. 到达底端 N 点时，小球 A 受到的支持力

$$F_A = mg \cos \theta_A$$

小球 B 受到的支持力

$$F_B > mg \cos \theta_B$$

由图可知

$$\theta_A > \theta_B$$

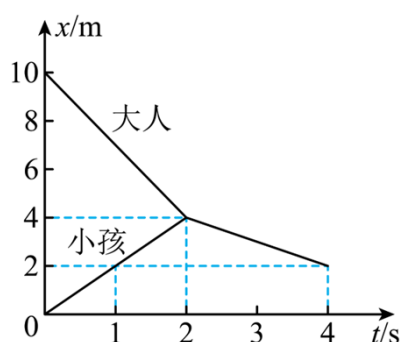
则

$$F_B > F_A$$

根据牛顿第三定律可知，小球 B 对轨道的压力大于小球 A 对轨道的压力，故 D 错误。

故选 C。

4. 碰碰车是大人和小孩都喜欢的娱乐活动，游乐场上，大人和小孩各驾着一辆碰碰车正对迎面相撞。碰撞前后两人的位移—时间图像如图所示，已知小孩的质量为 30kg ，大人的质量为 65kg ，碰碰车质量相同，碰撞时间极短。下列说法正确的是（ ）



A. 碰前大人和车的速度大小为 2m/s

B. 碰撞前后小孩的运动方向保持不变

C. 碰撞过程中机械能损失为 450J

D. 碰撞过程中小孩和其驾驶的碰碰车受到的总冲量大小为 $210\text{N}\cdot\text{s}$

【答案】D

【解析】A. 位移—时间图像斜率的绝对值表示速度的大小，根据图像可得碰前大人和车的速度大小为

$$v_1 = \frac{10-4}{2} \text{m/s} = 3\text{m/s}$$

故 A 错误；

B. 根据图像可知，碰撞后大人和小孩一起运动，而位移—

时间图像的斜率正负表示速度的方向，小孩碰撞前速度方向为正，碰撞后速度方向为负，故 B 错误；

C. 设碰碰车的质量为 M ，由动量守恒定律有

$$(30 + M) \times 2 \text{ kg} \cdot \text{m/s} - (65 + M) \times 3 \text{ kg} \cdot \text{m/s} = (2M + 30 + 65) \times (-1) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

解得

$$M = 40 \text{ kg}$$

根据能量守恒可得碰撞过程中机械能损失为

$$\Delta E = \frac{1}{2}(65+40) \times 3^2 + \frac{1}{2}(30+40) \times 2^2 - \frac{1}{2}(65+40+40+30) \times 1^2 (\text{J}) = 525 \text{ J}$$

C 错误；

D. 碰前小孩与其驾驶的碰碰车的总动量为

$$p_1 = (30+40) \times 2 \text{ kg} \cdot \text{m/s} = 140 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

碰后总动量为

$$p_1' = -70 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

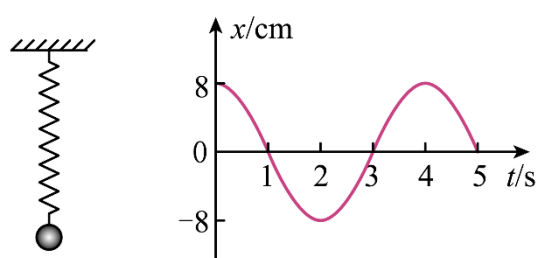
根据动量定理可得，总冲量

$$I = p_1' - p_1 = -210 \text{ N} \cdot \text{s}$$

故总冲量大小为 $210 \text{ N} \cdot \text{s}$ ，D 正确。

故选 D。

5. 某竖直弹簧振子的振动图像如图所示，则 ()



A. 1: 3s 内，振子的动量变化量为零

B. $t = \frac{2}{3} \text{ s}$ 时振子位移为 4 cm

C. 第 3s 末，弹簧振子的弹性势能为零

D. 5s 内，振子通过的路程为 32 cm

【答案】B

【解析】A. 由图可知，振子在 1s 末和 3s 末速度大小相等，方向不同，则振子的动量变化量不为零，故 A

错误；

B. 根据题意，由图可知，振子的振动方程为

$$x = 8 \cos 0.5\pi t (\text{cm})$$

$t = \frac{2}{3}\text{s}$ 时振子位移为

$$x_1 = 8 \cos \left(\frac{\pi}{2} \times \frac{2}{3} \right) \text{cm} = 4 \text{cm}$$

故 B 正确；

C. 第 3s 末，振子通过平衡位置，弹簧弹力等于振子重力，弹簧有形变量，弹簧振子的弹性势能不为零，

故 C 错误；

D. 由图像可知，周期为 4s，振幅为 8cm，5s 内，振子通过的路程为

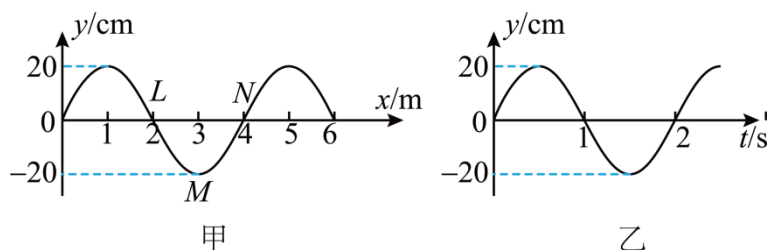
$$s = 5 \times 8 \text{cm} = 40 \text{cm}$$

故 D 错误。

故选 B。

6. 一列横波在某介质中沿 x 轴传播，如图甲所示为 $t=1.0\text{s}$ 时的波形图，如图乙所示为 $x=2.0\text{m}$ 处的质点 L 的振动图像。已知图甲中 M 、 N 两点的平衡位置分别为 $x_M = 3.0\text{m}$ ， $x_N = 4.0\text{m}$ ，则下列说法正确的是

()



A. 该波沿 x 轴负方向传播

B. 图甲中质点 M 的速度与加速度均为零

C. 在 $t=2.5\text{s}$ 时刻，该质点 L 与质点 N 位移相同

D. 该波在传播过程中遇到宽度为 0.1m 的障碍物，不能发生明显的衍射现象

【答案】A

【解析】A. $t = 0.1\text{s}$ 时的 L 点在平衡位置向下运动，根据“上下坡法”，可知该波应沿 x 轴负方向传播，故 A 正确；

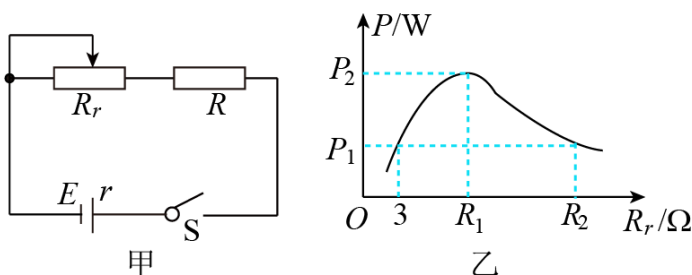
B. M 点在波谷，则速度为零，但加速度最大，故 B 错误；

C. 由图乙可知，周期为 2s ，而 $t=1.0\text{s}$ 至 $t=2.5\text{s}$ 包含 $\frac{3}{4}$ 个周期，则在 $t=2.5\text{s}$ 时刻质点 L 的位移为 20cm 与质点 N 位移为 -20cm ，故 C 错误；

D. 由图甲可知，波长为 4m ，则该波在传播的过程中，遇到宽度为 0.1m 的障碍物能发生明显的衍射现象，故 D 错误。

故选 A。

7. 如图甲所示的电路，其中电源电动势 $E=6\text{V}$ ，内阻 $r=2\Omega$ ，定值电阻 $R=4\Omega$ ，已知滑动变阻器消耗的功率 P 与其接入电路的有效阻值 R_r 的关系如图乙所示。则下列说法中正确的是（ ）



- A. 图乙中滑动变阻器的最大功率 $P_2=4.5\text{W}$
- B. 滑动变阻器消耗功率最大时，定值电阻 R 也消耗功率最大
- C. 图乙中 $R_1=6\Omega$ ， $R_2=12\Omega$
- D. 调整滑动变阻器 R_r 的阻值，可以使电源的输出电流达到 2A

【答案】C

【解析】AC. 由闭合电路欧姆定律的推论可知，当电源外电阻 R 等于内阻 r 时，输出功率最大，最大值为

$$P_m = \frac{E^2}{4r}$$

把定值电阻看成电源内阻，由图乙可知，当

$$R_r = R_1 = R + r = 6\Omega$$

滑动变阻器消耗的功率最大，最大功率为

$$P_2 = \frac{E^2}{4(R+r)} = 1.5\text{W}$$

由乙图可知

$$P_1 = \frac{E^2 \times 3}{(3+R+r)^2} = \frac{E^2 R_2}{(R_2+R+r)^2}$$

解得

$$R_2 = 12\Omega$$

故 A 错误；C 正确；

B. 当回路中电流最大时，即 $R_r=0$ 时，定值电阻 R 消耗的功率最大。故 B 错误；

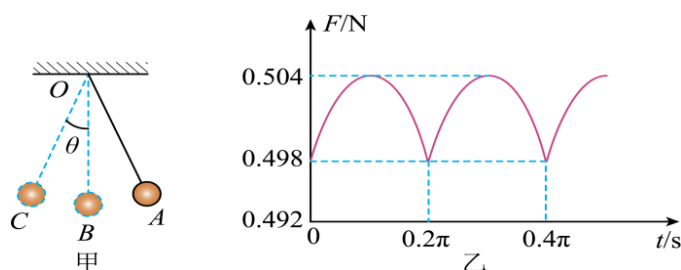
D. 当滑动变阻器 R_r 的阻值为 0 时，电路中电流最大，最大值为

$$I_m = \frac{E}{R+r} = 1A$$

则调整滑动变阻器 R_r 的阻值，不可能使电源的输出电流达到 2A。故 D 错误。

故选 C。

8. 如图甲， O 点为单摆的固定悬点，将力传感器接在摆球与 O 点之间。现将摆球拉到 A 点，由静止释放摆球，摆球将在竖直面内的 A 、 C 之间做简谐运动，其中 B 点为运动过程中的最低位置。图乙表示细线对摆球的拉力大小 F 随时间 t 变化的曲线，图中 $t=0$ 为摆球从 A 点开始运动的时刻， g 取 10m/s^2 ，则下列说法正确的是（ ）



A. $T = 0.2\pi\text{s}$

B. 单摆的摆长 $l = 2.5\text{m}$

C. 摆球的质量 $m = 0.5\text{kg}$

D. 摆球运动过程中的最大速度 $v = \frac{2\sqrt{5}}{25}\text{m/s}$

【答案】D

【解析】A. 小球从 A 点运动到 C 点，再回到 A 点即为一个周期，根据图像可知

$$T = 0.4\pi\text{s}$$

故 A 错误；

B. 由单摆的周期公式为

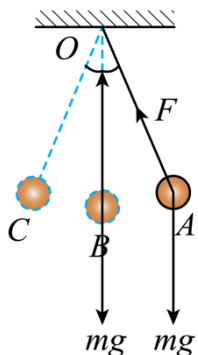
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

解得

$$L = \frac{gT^2}{4\pi^2} = \frac{10 \times 0.16\pi^2}{4\pi^2} \text{ m} = 0.4 \text{ m}$$

故 B 错误；

CD. 摆球受力分析如图所示



在最高点 A，有

$$F_{\min} = mg \cos \theta = 0.498 \text{ N}$$

在最低点 B，有

$$F_{\max} = mg + m \frac{v^2}{L} = 0.504 \text{ N}$$

从 A 到 B，机械能守恒，由机械能守恒定律得

$$mgL(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv^2$$

联立并代入数据得

$$m = 0.05 \text{ kg}$$

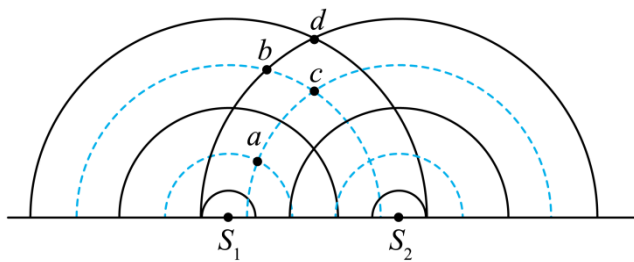
$$v = \frac{2\sqrt{5}}{25} \text{ m/s}$$

故 C 错误，D 正确。

故选 D。

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. 下图为某一时刻。波源 S_1 、 S_2 在水槽中形成的水波，其中实线表示波峰，虚线表示波谷。已知两列波的频率相同，振幅相同，则下列说法正确的是（ ）



- A. 这两列波的波长相同，在两波相遇的区域中会产生干涉
- B. a 、 b 、 c 三点位移始终最大，等于两列波的振幅之和
- C. a 、 b 、 c 三点的振动始终加强， b 点的振幅始终为零
- D. c 处的质点会随时间沿 c 、 d 方向移动

【答案】AC

【解析】A. 这两列波的频率相同，在水中的传播速度也相同，则波长相同，因频率相同，则在两波相遇的区域中会产生干涉，选项 A 正确；

BC. a 、 c 是谷谷相遇点，振动加强，振幅最大，等于两列波的振幅之和，但是位移不是始终最大； b 点是峰谷相遇点，振动减弱，振幅最小，为零，故 B 错误 C 正确；

D. 机械波传播过程中，质点不会随波迁移，选项 D 错误。

故选 AC。

10. 图 1 为“测量干电池的电动势和内阻”的实验电路图。实验中测得多组电压和电流值，通过描点作图得到如图 2 的 $U-I$ 图线。下列判断正确的是（ ）

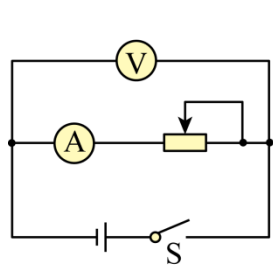


图1

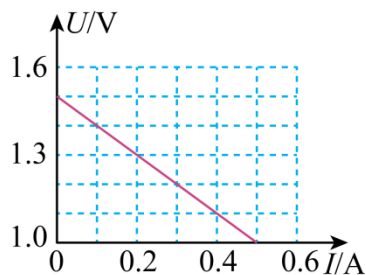


图2

- A. 电源的电动势 $E = 1.5\text{V}$
- B. 电源的内阻 $r = 3.0\Omega$
- C. 当电压为 1.4V 时，外电路电阻阻值 $R = 14\Omega$
- D. 当电流为 0.2A 时，电源内电压 $U_{\text{内}} = 1.3\text{V}$

【答案】AC

【解析】AB. 根据闭合电路欧姆定律可得

$$U = E - Ir$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/548065007015006140>