

## 物理试题 (A 卷)

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 75 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. 本卷命题范围: 必修 3、选择性必修 1。

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 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。

1. 下列有关光现象的描述正确的是 ( )

- A. 光学镜头上的增透膜是利用了光的干涉现象
- B. 急救车向你驶来时, 听到的鸣笛声的音调比离你而去时听到的音调低
- C. 玻璃中的气泡看起来特别明亮, 是因为光在界面发生了折射的缘故
- D. 观看立体电影时, 要戴上特制眼镜, 该眼镜的工作原理利用了光的衍射现象

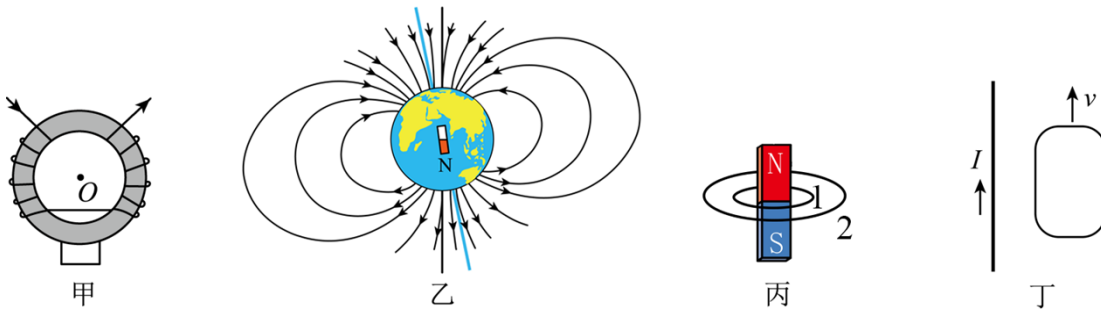
【答案】A

【解析】

- 【详解】A. 光学镜头上的增透膜是利用光的薄膜干涉现象, 减弱光的反射, 从而增加透射, A 正确;
- B. 根据多普勒效应, 急救车向你驶来时, 你听到的鸣笛声音调变高, 离你而去时听到的音调变低, B 错误;
- C. 玻璃中的气泡看起来特别明亮, 是因为光在界面发生了全反射的缘故, C 错误;
- D. 观看立体电影时需配戴特制眼镜利用了光的偏振现象, D 错误。

故选 A。

2. 以下关于磁场、电磁感应现象的说法正确的是 ( )



- A. 图甲中电流方向如图所示，则铁环中心  $O$  点的磁场垂直纸面向外
- B. 图乙中地磁场的垂直于地面磁感应强度分量在南半球竖直向上，北半球竖直向下
- C. 图丙中通过两金属圆环的磁通量  $\Phi_1 < \Phi_2$
- D. 图丁中与通电导线（无限长）在同一平面内的金属线框沿平行直导线方向运动，线框中会产生感应电流

【答案】B

【解析】

【详解】A. 图甲中电流方向如图所示，根据安培定则可知，两侧线圈在  $O$  点产生的磁场方向向下，A 错误；

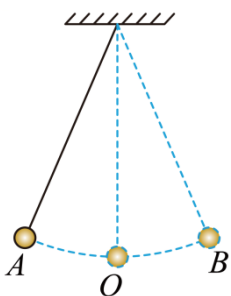
B. 地磁场中在南半球有竖直向上的分量，在北半球有竖直向下的分量，B 正确；

C. 图丙中，通过两金属圆环有磁铁外部向下的磁感线，也有磁铁内部向上的磁感线，且磁铁内部通过圆环的磁感线较多，所以通过两金属圆环的磁通量  $\Phi_1 > \Phi_2$ ，C 错误；

D. 图丁中与通电导线（无限长）在同一平面内的金属线框沿直导线方向运动，线框中磁通量不变，不会产生感应电流，D 错误。

故选 B。

3. 一单摆如图所示，小球在  $AB$  之间做简谐运动， $A$ 、 $B$  为运动最高点， $O$  为运动最低点。下列关于小球运动说法正确的是（ ）



- A. 经过  $O$  点时，回复力为零，合外力不为零
- B. 在  $A$  点时，回复力不为零，合外力为零

- C. 经过半个周期重力的冲量为零  
 D. 经过半个周期合外力的冲量为零

【答案】A

【解析】

【详解】A.  $O$  点为小球做简谐运动的平衡位置，经过  $O$  点时，回复力为零，小球做圆周运动合外力不为零，A 正确；

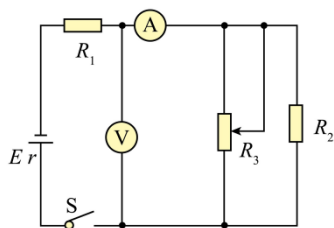
B. 在 A 点时，回复力不为零，合外力也不为零，B 错误；

C. 由  $I = Ft$  可知经过半个周期重力的冲量不为零，C 错误；

D. 经过半个周期合外力的冲量不一定为零，如由  $O$  点经过半个周期回到  $O$  点，速度大小不变，方向相反，可知动量变化量不为零，根据动量定理可知合外力的冲量不为零，D 错误。

故选 A。

4. 在如图所示的电路中，电源电动势为  $E$ 、内阻为  $r$ ， $R_1$ 、 $R_2$  为定值电阻 ( $R_1 > r$ )， $R_3$  为滑动变阻器，电流表和电压表均为理想电表，电流表、电压示数分别为  $I$  和  $U$ ，闭合开关 S 后，在将  $R_3$  的滑片向下滑动的过程中，下列说法正确的是 ( )



- A. 电流表、电压表示数均减小  
 B.  $\frac{U}{I}$  变大  
 C. 电源的总功率变大  
 D. 电源效率增大

【答案】C

【解析】

【详解】A. 将  $R_3$  的滑片向下滑动，滑动变阻器接入电路中的电阻减小，电路中总电阻减小，电流增大，电流表示数增大，电源内电压增大， $R_1$  两端电压增大，电压表示数减小，故 A 错误；

B.  $\frac{U}{I}$  的值为  $R_2$ 、 $R_3$  的并联值， $R_3$  减小，并联值减小，故减小，故 B 错误；

C. 电路中总电阻  $R$  减小，根据

$$I = \frac{E}{r + R}$$

可知电流  $I$  增大，电源的总功率

$$P = EI$$

可知增大，故 C 正确；

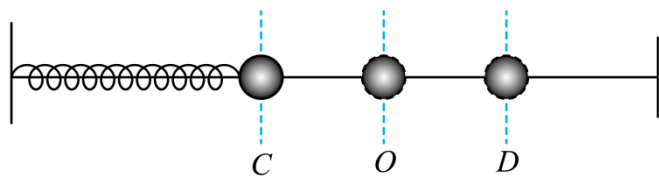
D. 电源内电压增大，路端电压减小，电源效率

$$\eta = \frac{U_{\text{路}} I}{EI} = \frac{U_{\text{路}}}{E}$$

可知降低，故 D 错误。

故选 C。

5. 如图为一弹簧振子，小球在  $C$ 、 $D$  之间做简谐运动， $O$  为其平衡位置，振幅为  $A$ ，从最大位移  $C$  处经过时间  $t_0$  第一次到达平衡位置。若振子从平衡位置处经过时间  $\frac{t_0}{2}$  时的加速度大小和动能分别为  $a_1$  和  $E_{k1}$ ，而振子位移为  $\frac{A}{2}$  时的加速度大小和动能分别为  $a_2$  和  $E_{k2}$ ，则  $a_1$ 、 $a_2$  和  $E_{k1}$ 、 $E_{k2}$  的大小关系为 ( )



A.  $a_1 > a_2, E_{k1} < E_{k2}$

B.  $a_1 > a_2, E_{k1} > E_{k2}$

C.  $a_1 < a_2, E_{k1} < E_{k2}$

D.  $a_1 < a_2, E_{k1} > E_{k2}$

【答案】A

【解析】

【详解】振子的振动周期  $T = 4t_0$ ，振子从平衡位置处经过时间  $\frac{t_0}{2}$  时振子的位移

$$x = A \sin \frac{2\pi}{T} t = A \sin \frac{2\pi}{4t_0} \times \frac{t_0}{2} = A \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} A$$

又

$$a = \frac{kx}{m}$$

故

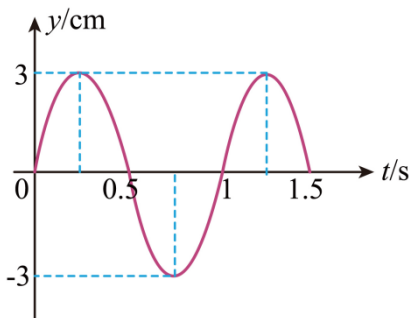
$$a_1 > a_2$$

振子做减速运动，故

$$E_{k1} < E_{k2}$$

A 正确。

6. 在 2023 年 10 月 6 日晚结束的杭州亚运会艺术体操个人团体决赛上，由赵雅婷、王子露、栗慧琳、赵馥组成的中国队获季军，这是时隔 17 年中国艺术体操队再次获得亚运会团体奖牌。在带操比赛中运动员甩出的彩带的波浪可简化为沿  $x$  轴方向传播的简谐横波。 $O$  为波源， $t = 0$  时刻波源开始振动，振动图像如图所示。 $P$ 、 $Q$  为传播方向上的两点， $P$  点与  $O$  点间的距离为 35cm，此距离介于一倍波长与二倍波长之间，当波传到  $P$  点时，波源恰好处于波峰位置；此后再经过 5s，平衡位置在  $Q$  处的质点第一次处于波峰位置，下列判断正确的是（ ）



- A. 该简谐波的波长为 20cm
- B. 该简谐波的波速为 20cm / s
- C. 质点 P、Q 平衡位置间的距离为 133cm
- D. 质点 Q 第一次处于波峰位置时，波源通过的路程为 60cm

**【答案】** C

**【解析】**

**【详解】** A. 结合题意以及题图可知， $OP$  之间的距离满足

$$\frac{5}{4}\lambda = 0.35\text{m}$$

解得

$$\lambda = 0.28\text{m} = 28\text{cm}$$

故 A 项错误；

B. 由题图可知，该波的周期为 1s，由

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

解得

$$v = 0.28\text{m/s} = 28\text{cm/s}$$

故 B 项错误；

C. 设波传到  $P$  位置时为初始时刻，此时与  $P$  点最近的波峰位置与  $P$  之间的距离为  $\frac{\lambda}{4}$ ，由题意可知经过 5s 后，该波峰传播到  $Q$  点处，则该波峰与  $Q$  之间的距离为

$$x = vt = 1.4\text{m}$$

所以  $PQ$  之间的距离为

$$s = x - \frac{\lambda}{4} = 133\text{cm}$$

故 C 项正确；

D. 由之前的分析可知，当质点  $Q$  第一次处于波峰时，其波源振动时间为

$$t_1 = t + \frac{5}{4}T$$

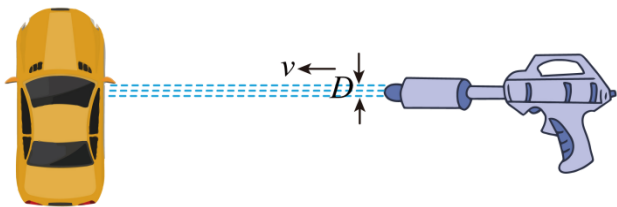
由于波源是从平衡位置开始振动，所以该时间内波源运动的路程为

$$s_{\text{波}} = \frac{t_1}{T} \cdot 4A = 75\text{cm}$$

故 D 项错误。

故选 C。

7. 用高压水枪清洗汽车的照片如图所示。设水枪喷出的水柱沿水平方向，水流速度为  $v$ ，水柱垂直汽车表面，碰后立即沿汽车表面散开没有反弹（可近似认为速度减小为零）。已知水的密度为  $\rho$ ，由于空中水柱距离较短，不考虑重力的影响，则水柱对汽车产生的压强为（ ）



A.  $2\rho v$

B.  $\rho^2 v^2$

C.  $2\rho v^2$

D.  $\rho v^2$

【答案】D

【解析】

【详解】规定水流的速度方向为正方向，由动量定理得

$$F\Delta t = 0 - (-mv)$$

$$m = \rho Sv\Delta t$$

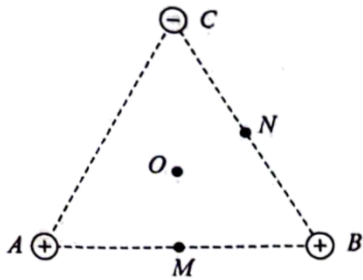
$$p = \frac{F}{S}$$

联立解得

$$p = \rho v^2$$

故选 D。

8. 如图所示，正三角形三个顶点固定三个等量点电荷，其中  $A$ 、 $B$  带正电， $C$  带负电， $O$  点为三角形的中心， $M$  点为  $AB$  边的中点， $N$  点为  $BC$  边的中点，下列判断正确的是 ( )



- A.  $O$  点的电场强度小于  $M$  点的电场强度
- B.  $O$  点的电场强度大于  $N$  点的电场强度
- C.  $O$  点的电势高于  $M$  点的电势
- D.  $O$  点的电势高于  $N$  点的电势

【答案】D

【解析】

【详解】AB. 设三角形的边长为  $a$ ，点电荷电荷量为  $q$ ，则  $O$  点的电场强度

$$E_O = 2 \times \frac{kq}{\left(\frac{\sqrt{3}a}{3}\right)^2} = \frac{6kq}{a^2}$$

$M$  点的电场强度

$$E_M = \frac{kq}{\left(\frac{\sqrt{3}a}{2}\right)^2} = \frac{4kq}{3a^2}$$

$N$  点的电场强度

$$E_N = \sqrt{\left(\frac{8kq}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{4kq}{3a^2}\right)^2} = \frac{4\sqrt{37}kq}{3a^2}$$

故 AB 错误；

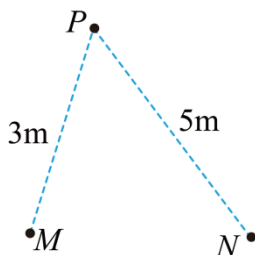
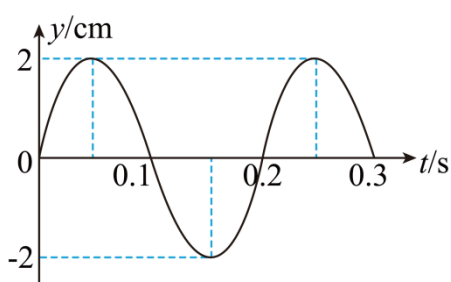
CD. 根据等量同种电荷和负点电荷的电场线分布可知把正试探电荷由  $O$  点移到  $M$  点要克服电场力做功，故  $O$  点的电势低于  $M$  点的电势，根据等量异种电荷和正点电荷的电场线分布可知把正试探电荷由  $O$

点移到  $N$  点电场力做正功，故  $O$  点的电势高于  $N$  点的电势，C 错误，D 正确。

故选 D。

二、多项选择题：本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 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 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

9. 如图所示，在某一均匀介质中， $M$ 、 $N$  是振动情况完全相同的两个波源，其振动图像如图所示，介质中  $P$  点与  $M$ 、 $N$  两个波源的距离分别为 3m 和 5m， $t=0$  时刻两波源同时起振，形成的简谐波分别沿  $MP$ 、 $NP$  方向传播，波速都是 10m/s，下列说法正确的是（ ）



- A. 简谐横波的波长为 2m
- B.  $P$  点的起振方向沿  $y$  轴负方向
- C.  $P$  点是振动减弱的点
- D. 0~1s 内， $P$  点通过的路程为 48cm

【答案】AD

【解析】

【详解】A. 由图像可知  $T = 0.2\text{s}$ ，根据

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

解得

$$\lambda = 2.0\text{m}$$

A 正确；

B.  $P$  点的起振方向与波源的起振方向相同，沿  $y$  轴正方向，B 错误；

C. 由于

$$5.0\text{m} - 3.0\text{m} = 2.0\text{m} = \lambda$$

可知， $P$  点的振动加强，C 错误；

D.  $M$  波源的振动形式到达  $P$  点的时间

$$t_1 = \frac{3}{10}\text{s} = 0.3\text{s}$$

$N$  波源的振动形式到达  $P$  点的时间



$$t_1 = \frac{5}{10} \text{s} = 0.5 \text{s}$$

由于

$$0.5 \text{s} - 0.3 \text{s} = 0.2 \text{s} = T$$

根据振动表达式，波源振动的振幅为 2cm，则加强点的振幅为 4cm，则在  $N$  波源的振动形式到达  $P$  点之前  $P$  点通过的路程为

$$s = 4 \times 2 \text{cm} = 8 \text{cm}$$

之后  $P$  点振动加强，由于

$$1.0 \text{s} - 0.5 \text{s} = 0.5 \text{s} = 2 \frac{1}{2} T$$

则 0~1s 内， $N$  波源的振动形式到达  $P$  点之后  $P$  点通过的路程为

$$s' = 2 \times 4 \times 4 \text{cm} + 2 \times 4 \text{cm} = 40 \text{cm}$$

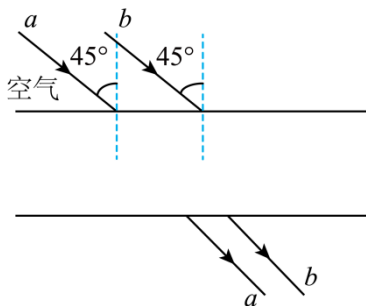
可知，0~1s 内， $P$  点通过的路程为

$$s'' = 40 \text{cm} + 8 \text{cm} = 48 \text{cm}$$

故 D 正确。

故选 AD。

10. 如图所示，两束平行的单色光以  $45^\circ$  的入射角照射到平行玻璃砖上表面，经下表面射出，射后两束光间的间距变窄。关于  $a$ 、 $b$  两束单色光，下列说法正确的是（ ）



- A.  $a$  光的频率较大
- B.  $a$  光在玻璃砖中的速度比  $b$  光小
- C.  $a$  光在玻璃砖中的波长比  $b$  光长
- D.  $a$  光通过玻璃砖的时间比  $b$  光通过玻璃砖的时间短

**【答案】** CD

**【解析】**

**【详解】** A. 由光路图易知，单色光  $a$  的折射角  $\alpha$  大于单色光  $b$  的折射角  $\theta$ ， $\alpha > \theta$ ，入射角相同，由折射定律可知

$$n_a < n_b$$

由于折射率越大，光的频率越大，则  $a$  光的频率较小，A 错误；

B. 根据

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

可得

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

可知，折射率越大，光在介质中传播的速度越小，即  $a$  光在玻璃砖中的速度比  $b$  光大，B 错误；

C. 根据

$$v = \lambda f$$

可得

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

由于  $a$  光的速度大，频率小，则  $a$  光的波长长，C 正确；

D. 设玻璃砖的厚度为  $d$ 、单色光  $a$  在玻璃砖中传播的速度为

$$v_a = \frac{c}{n} = \frac{c \sin \alpha}{\sin 45^\circ} = \sqrt{2} c \sin \alpha$$

传播距离为

$$L = \frac{d}{\cos \alpha}$$

则传播时间为

$$t_a = \frac{L}{v_a} = \frac{\sqrt{2} d}{c \sin 2\alpha}$$

同理

$$t_b = \frac{L}{v_b} = \frac{\sqrt{2} d}{c \sin 2\theta}$$

$$0 < 2\theta < 2\alpha < 90^\circ$$

则有

$$\sin 2\theta < \sin 2\alpha < 1$$

可得

$$t_a < t_b$$

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/688002035015006122>