

2023-2024 学年安徽省皖中名校联盟高三（第三次）调研物理试卷

一、单选题：本大题共 8 小题，共 32 分。

1. 关于速度、速度变化量、速度变化率和加速度，下列说法正确的是（ ）

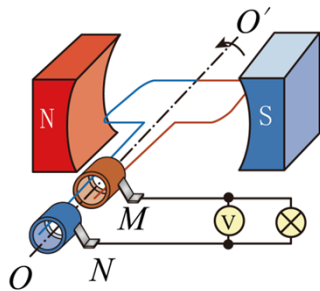
- A. 物体的速度越大，加速度就越大
- B. 物体的速度变化量越大，加速度就越大，速度变化率越大
- C. 物体做减速运动时，加速度变小
- D. 物体的速度均匀变化时，加速度不变，速度变化率不变

2. 机械手表中的分针和秒针可视为匀速转动，则分针和秒针两次重合的时间间隔为（ ）

- A. 1min
- B. $\frac{59}{60}$ min
- C. $\frac{60}{59}$ min
- D. $\frac{61}{60}$ min

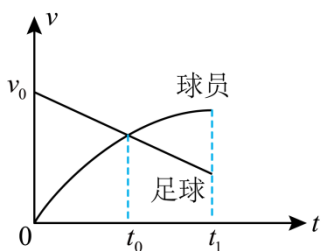
3. 手摇式发电机的简化图如图所示：发电机线圈内阻 1Ω ，产生的电动势随时间变化的规律为

$e = 10\sqrt{2} \sin 10\pi t (\text{V})$ 。现将发电机与阻值为 9Ω 的灯泡组成闭合电路，则（ ）



- A. 电压表的示数为 10V
- B. 线框转动到图示位置时，灯泡中电流瞬时值为零
- C. 线框由图示位置转 $\frac{1}{4}$ 圈，回路中消耗的电能 1J
- D. 线框由图示位置转 $\frac{1}{4}$ 圈，通过灯泡的电荷量为 $\frac{\sqrt{2}}{10\pi} \text{C}$

4. 在足球训练场上，某球员将足球以初速度 v_0 踢出后，立即从静止开始沿直线加速向足球追去，经一段时间后追上了还在向前滚动的足球。球员和足球这一运动过程的 $v-t$ 图像如图所示，关于这一过程的判断正确的是（ ）

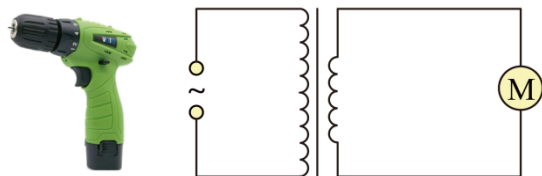


- A. 球员的速度变大，加速度变大
- B. 球员的最大速度可能等于 v_0

C. 球员的平均速度一定小于 $\frac{v_0}{2}$

D. t_0 时刻球员追上足球

5. 下图是一款小型电钻的简化电路图，它由变压器及电机两部分构成，变压器为理想变压器，电机的内阻为 1Ω ，额定电压为 $11V$ ，额定电流为 $2A$ 。当变压器输入电压为 $220V$ 的正弦交流电时电钻正常工作，下列说法正确的是（ ）



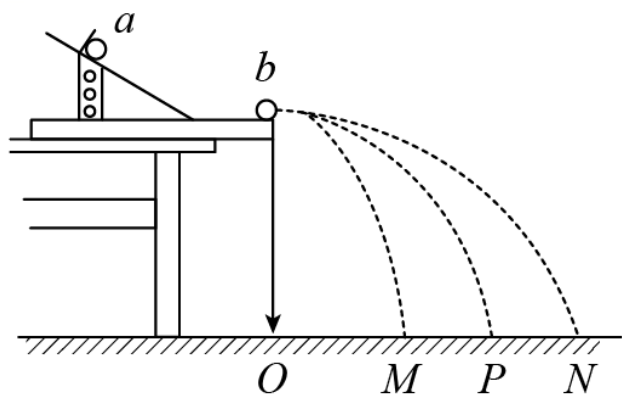
A. 变压器原线圈电流的最大值为 $0.1\sqrt{2}A$

B. 变压器副线圈电流的最大值为 $2A$

C. 变压器的输入功率为 $4W$

D. 电机产生的机械功率为 $22W$

6. 某同学用半径相同的两个小球 a、b 来研究碰撞问题，实验装置示意图如图所示，O 点是小球水平抛出点在水平地面上的垂直投影。实验时，先让入射小球 a 多次从斜轨上的某一确定位置由静止释放，从水平轨道的右端水平抛出，经多次重复上述操作，确定出其平均落地点的位置 P；然后，把被碰小球 b 置于水平轨道的末端，再将入射小球 a 从斜轨上的同一位置由静止释放，使其与小球 b 对心正碰，多次重复实验，确定出 a、b 相碰后它们各自的平均落地点的位置 M、N；分别测量平抛射程 OM、ON 和 OP。已知 a、b 两小球质量之比为 $6:1$ ，在实验误差允许范围内，下列说法中正确的是（ ）



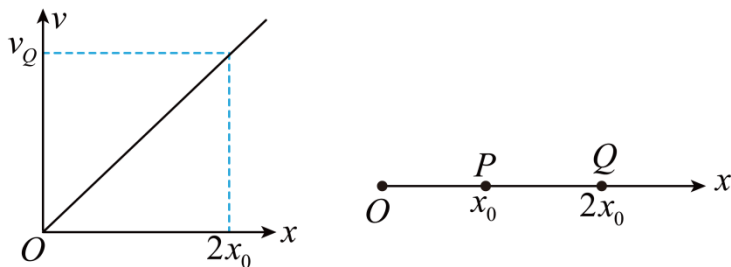
A. a、b 两个小球相碰后在空中运动的时间之比为 $OM:ON$

B. a、b 两个小球相碰后落地时重力的瞬时功率之比为 $6OM:ON$

C. 若 a、b 两个小球在碰撞前后动量守恒，则一定有 $6ON = 6OM + OP$

D. 若 a、b 两个小球的碰撞为弹性碰撞，则一定有 $OP + OM = ON$

7. 一沿 x 轴分布的电场， x 轴上有 P 、 Q 两点，其位置坐标分别为 x_0 、 $2x_0$ 。一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从坐标原点 O 由静止释放，其速度 v 随位置 x 的变化规律如图所示，粒子仅受电场力作用，设 O 点电势为零。则下列说法正确的是（ ）



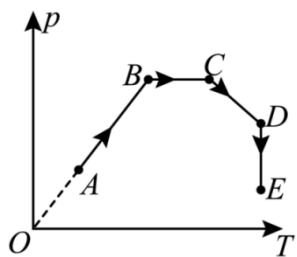
A. 该电场为匀强电场

B. Q 点的电势为 $\frac{mv_Q^2}{2q}$

C. 粒子从 O 运动到 Q 的平均速度 $\bar{v} > \frac{v_Q}{2}$

D. 粒子在 OP 间的平均加速度比 PQ 间的小

8. 如图所示，一定质量的理想气体从状态 A 开始，经历 $ABCDE$ 过程到达状态 E ，其中 BA 的延长线经过原点， BC 与横轴平行， DE 与纵轴平行。下列说法正确的是（ ）



A. AB 过程中气体的体积逐渐变大

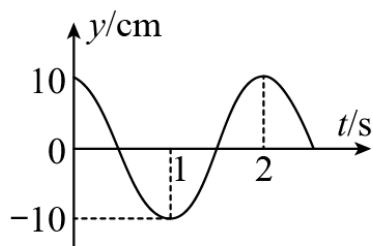
B. BC 过程中气体不从外界吸热

C. CD 过程气体内能不变

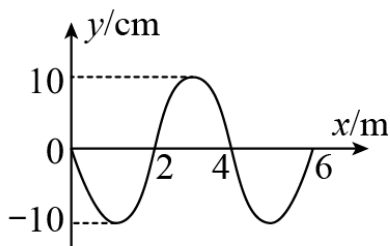
D. DE 过程气体对外界做功

二、多选题：本大题共 2 小题，共 8 分。

9. 在开展研究性学习活动中，某校同学来到一有微风的湖边通过钓鱼工具来观察振动和波：在其钓鱼过程中，他发现湖中钓鱼的浮标上下浮动。他根据所学知识认为浮标上下浮动可简化成竖直方向的简谐运动，他通过观测绘制出浮标的振动图像如图甲所示，接着他又根据湖面的波纹绘制出水的波动图像如图乙所示。假设图乙是一列沿 x 轴正方向传播的水波在 $t=0.5\text{s}$ 时的波形图，图甲是图乙中离原点 $0\sim 4\text{m}$ 范围内某质点的振动图像，则下列说法正确的是（ ）



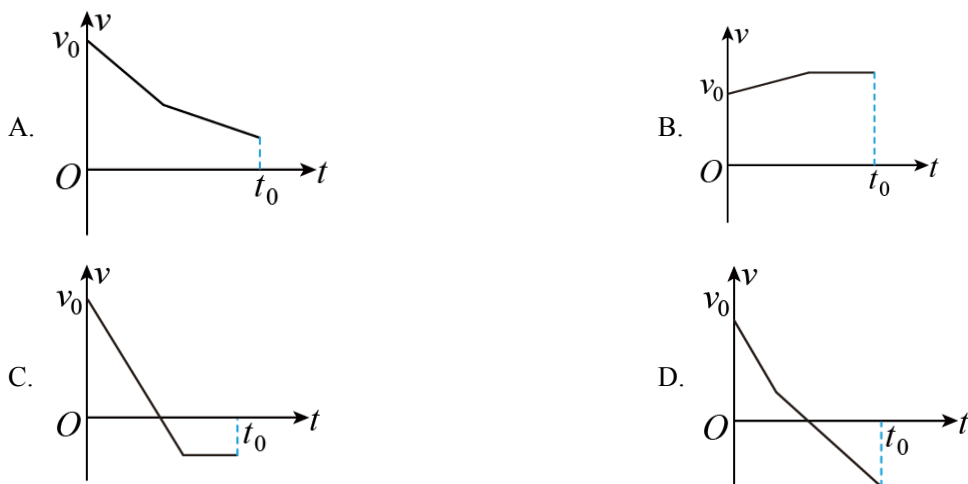
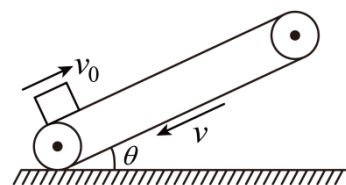
甲



乙

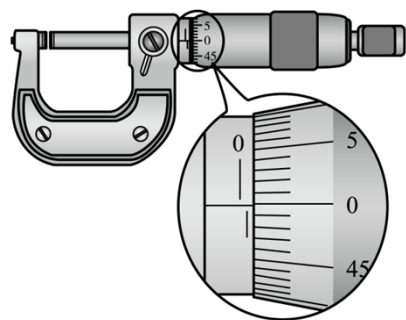
- A. 浮标上下振动的周期为 $T=2s$
- B. 该列波的波速为 $v=2m/s$
- C. 再经 0.5 秒 $x=4m$ 处的质点到达波谷位置
- D. 图甲是 $x=2m$ 处质点的振动图像

10. 如图所示，一倾角为 θ 的倾斜传送带以速度 v 顺时针匀速运转， $t=0$ 时刻，一小滑块(可视为质点)从传送带底端处以初速度 v_0 沿传送带向上滑上传送带，在 t_0 时刻离开传送带。则下列描述小滑块的速度随时间变化的关系图象可能正确的是

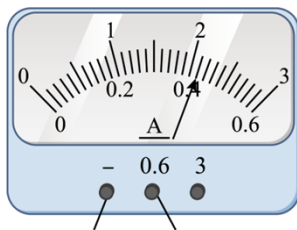


三、实验题：本大题共 2 小题，共 18 分。

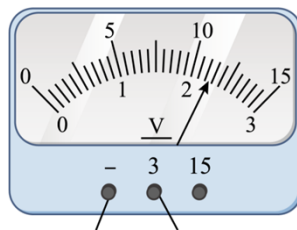
11. 某实验小组在“测定金属电阻率”的实验过程中，正确操作获得金属丝的直径以及电流表、电压表的读数如图所示，则它们的读数值依次是_____mm、_____A、_____V。



甲

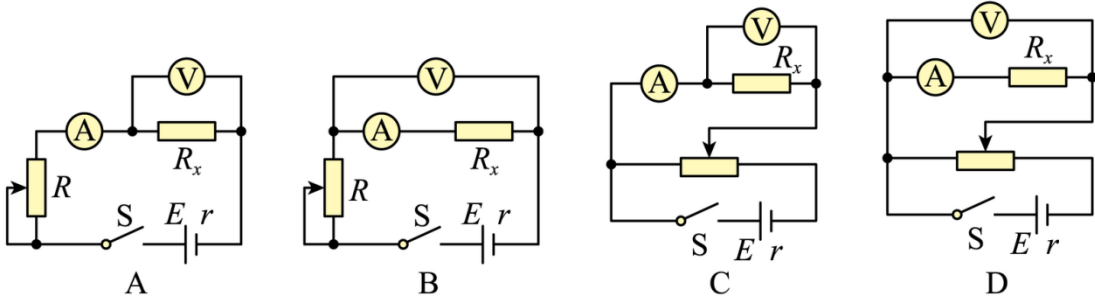


乙



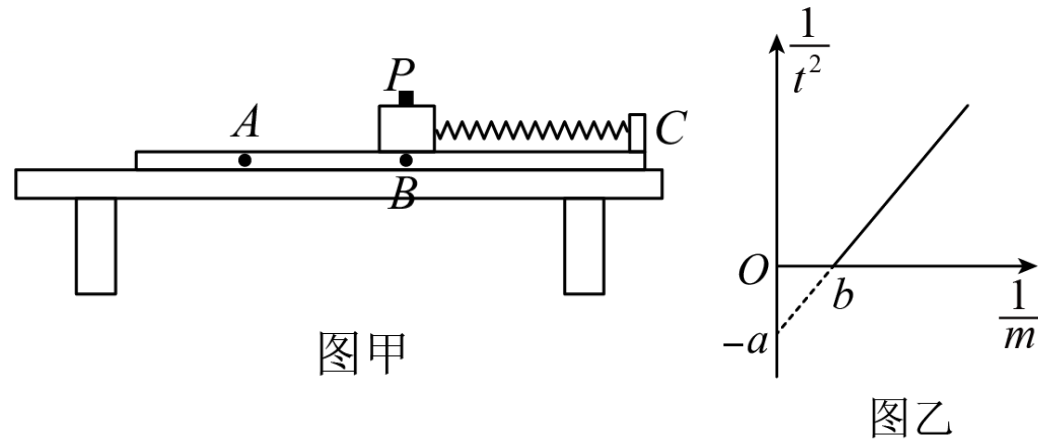
丙

已知实验中所用的滑动变阻器阻值范围为 $0\sim 5\Omega$ ，电流表内阻约几欧，电压表内阻约 $20k\Omega$ ，电源电动势 $E=6V$ ，内阻很小。则以下电路图中_____（填电路图下方的字母代号）电路为本次实验测电阻 R_x 应当采用的最佳电路，但用此最佳电路测量的结果仍然会比真实值偏_____。（选填“小”或“大”）



若已知实验所用的电流表内阻的准确值 R_A ，那么准确测量金属丝电阻 R_x 的最佳电路应是上图中的_____电路（填电路图下的字母代号）。此时测得电流为 I 、电压为 U ，则金属丝电阻 $R_x =$ _____（用题中字母代号表示）。

12. 如图甲所示是某同学设计的测定动摩擦因数的实验装置示意图。将长木板固定在水平桌面上，轻弹簧水平放置在长木板上，其右端固定在长木板上的 C 处，左端连接一木块，木块上方固定有窄片 P ，当弹簧处于原长时，木块在 A 点处，用来测量窄片遮光时间的光电门（图中未画出）固定在 A 点处。第一次，用木块向右压缩弹簧，木块移到 B 点处由静止释放，通过 A 点处时记下窄片的遮光时间 t_1 ，测出木块（含窄片）的质量 m_1 ；第二次，在木块上方增加砝码后，向右压缩弹簧使木块再次移到 B 点处并由静止释放，木块通过 A 点处时记下窄片的遮光时间 t_2 ，测出木块（含窄片）和砝码的总质量 m_2 ，反复多次实验。（重力加速度大小为 g ）



- (1) 为了测量木块与长木板间的动摩擦因数 μ ，实验中除了测量窄片的宽度 d 外，还需要测量的物理量有_____。
- (2) 在坐标纸上作出窄片遮光时间 t 平方的倒数 $\frac{1}{t^2}$ 随木块（含窄片）和砝码的总质量的倒数 $\frac{1}{m}$ 变化的关系图象，如图乙所示，根据图线，求得木块与长木板间的动摩擦因数 $\mu =$ _____；同时还能根据图象求出木块从 B 点运动到 A 点的过程中，弹簧对木块做的总功 $W =$ _____。（用 a 、 b 、 d 、 g 及需要测量的物理量字母表示）

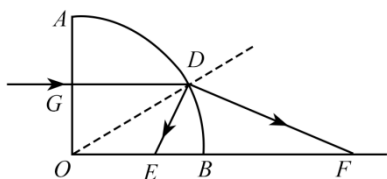
四、计算题：本大题共 3 小题，共 30 分。

13. 如图所示， AOB 是截面为四分之一圆的玻璃砖，圆的半径为 R ，一束单色光从 OA 的中点 G 垂直 OA 射入，在圆弧面上的 D 点发生反射和折射，反射光线和折射光线分别照射到 OB 所在平面上的 E 点和 F 点，已知 $\triangle EDF$

为直角三角形。

(1) 求玻璃砖对光的折射率；

(2) 若将入射光从 G 点向上平移，则向上平移多大距离，光照射到圆弧面上刚好发生全反射？

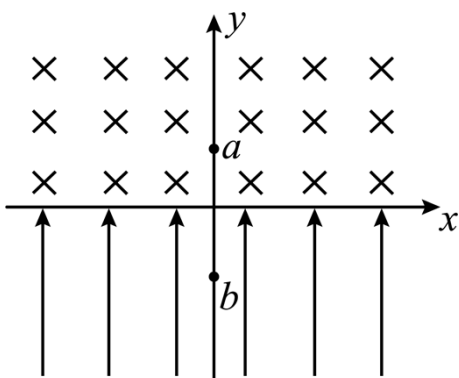


14. 如图所示，在 x 轴上方有一匀强磁场，磁场方向垂直纸面向里，在 x 轴下方有一匀强电场，场强方向竖直向上。一质量为 m ，电荷量为 q ，重力不计的带电粒子从 y 轴上的 a 点 $(0, h)$ 处沿 y 轴正方向以初速度 v_0 开始运动，并以与 x 轴正方向成 45° 角的速度方向第一次进入电场，且经过 y 轴上 b 点时速度方向恰好与 y 轴垂直，一段时间后，粒子回到 a 点。

(1) 画出粒子从 a 点开始运动到再次经过 a 点的运动轨迹；

(2) 求匀强磁场磁感应强度 B 的大小和匀强电场电场强度 E 的大小；

(3) 求粒子从 a 点开始运动到再次回到 a 点所用的时间 t 。



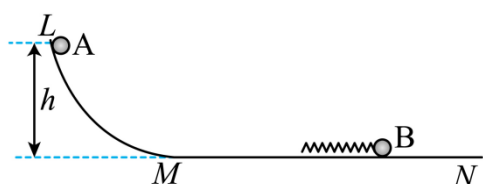
15. 如图， LMN 是竖直平面内固定的光滑轨道， MN 水平且足够长， LM 下端与 MN 相切。质量为 2kg 的小球 B 与一轻弹簧相连，并静止在水平轨道上，质量为 4kg 的小球 A 从 LM 上距水平轨道高为 $h=0.45\text{m}$ 处由静止释放，在 A 球进入水平轨道之后与弹簧正碰并压缩弹簧但不粘连。设小球 A 通过 M 点时没有机械能损失，重力加速度 g 取 10m/s^2 。求：

(1) A 球运动到 M 点的速度大小；

(2) A 球与弹簧相碰过程中弹簧的最大弹性势能 E_p ；

(3) A 球从与弹簧接触到把弹簧压到最短过程中，弹簧对 A 球作用力的冲量；

(4) A 、 B 两球最终的速度 v_A 、 v_B 的大小。



2023-2024 学年安徽省皖中名校联盟高三（第三次）调研物理试卷

一、单选题：本大题共 8 小题，共 32 分。

1. 关于速度、速度变化量、速度变化率和加速度，下列说法正确的是（ ）

- A. 物体的速度越大，加速度就越大
- B. 物体的速度变化量越大，加速度就越大，速度变化率越大
- C. 物体做减速运动时，加速度变小
- D. 物体的速度均匀变化时，加速度不变，速度变化率不变

【答案】D

【解析】

- 【详解】A. 物体的速度和加速度之间没有必然联系，物体的速度越大，加速度不一定就越大，故 A 错误；
- B. 物体的加速度（即速度变化率）由速度变化量和完成这一变化所用的时间共同决定，所以物体的速度变化量越大，加速度（即速度变化率）不一定越大，故 B 错误；
- C. 物体做减速运动时，速度变小，而加速度可能变化也可能不变，故 C 错误；
- D. 物体的速度均匀变化时，加速度不变，速度变化率不变，即做匀变速运动，故 D 正确。

故选 D。

2. 机械手表中的分针和秒针可视为匀速转动，则分针和秒针两次重合的时间间隔为（ ）

- A. 1min
- B. $\frac{59}{60}$ min
- C. $\frac{60}{59}$ min
- D. $\frac{61}{60}$ min

【答案】C

【解析】

【详解】根据题意可知，分针的周期为

$$T_1 = 60 \text{ min}$$

秒针的周期为

$$T_2 = 1 \text{ min}$$

根据公式 $\omega = \frac{2\pi}{T}$ 可得，分针和秒针的角速度分别为

$$\omega_1 = \frac{2\pi}{T_1}, \quad \omega_2 = \frac{2\pi}{T_2}$$

根据题意，设分针和秒针两次重合的时间间隔为 t ，则有

$$(\omega_2 - \omega_1)t = 2\pi$$

联立解得

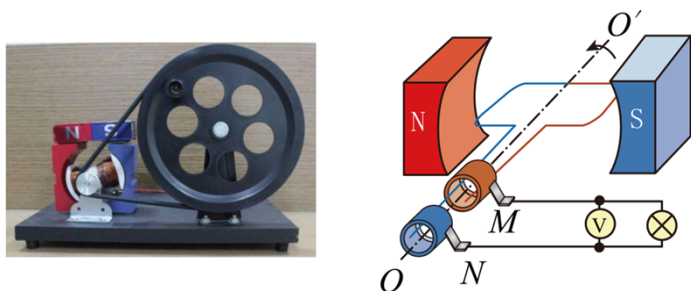
$$t = \frac{60}{59} \text{ min}$$

故 ABD 错误 C 正确。

故选 C。

3. 手摇式发电机的简化图如图所示：发电机线圈内阻 1Ω ，产生的电动势随时间变化的规律为

$e = 10\sqrt{2} \sin 10\pi t (\text{V})$ 。现将发电机与阻值为 9Ω 的灯泡组成闭合电路，则 ()



A. 电压表的示数为 10V

B. 线框转动到图示位置时，灯泡中电流瞬时值为零

C. 线框由图示位置转 $\frac{1}{4}$ 圈，回路中消耗的电能 1J

D. 线框由图示位置转 $\frac{1}{4}$ 圈，通过灯泡的电荷量为 $\frac{\sqrt{2}}{10\pi} \text{C}$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 依题意，正弦交变电流的电动势峰值为 $E_m = 10\sqrt{2}\text{V}$ ，则其有效值为

$$E = \frac{E_m}{\sqrt{2}} = 10\text{V}$$

由闭合电路欧姆定律，可得

$$I = \frac{E}{R + r}, \quad U = E - Ir$$

解得

$$I = 1\text{A}, \quad U = 9\text{V}$$

电压表的示数为 9V 。故 A 错误；

B. 线框转动到图示位置即与中性面垂直的位置时，电动势的瞬时值为最大值，所以灯泡中电流瞬时值也为最大值。故 B 错误；

C. 依题意，线框的转动周期为

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 0.2\text{s}$$

线框由图示位置转 $\frac{1}{4}$ 圈，所需时间为

$$t = \frac{T}{4} = 0.05\text{s}$$

回路中消耗的电能

$$W_{\text{电}} = I^2(R+r)t = 0.5\text{J}$$

故 C 错误；

D. 根据公式

$$q = \bar{I} \Delta t, \quad \bar{I} = \frac{\bar{E}}{R+r}, \quad \bar{E} = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

可得

$$q = \frac{\Delta \phi}{R+r}$$

线框由图示位置转 $\frac{1}{4}$ 圈，有

$$\Delta \phi = BS$$

又

$$E_{\text{m}} = BS\omega$$

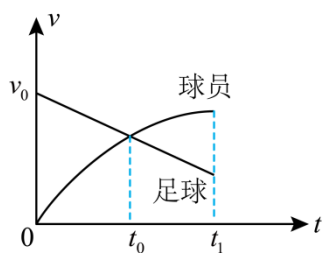
联立，可得

$$q = \frac{\sqrt{2}}{10\pi} \text{C}$$

即通过灯泡的电荷量为 $\frac{\sqrt{2}}{10\pi} \text{C}$ 。故 D 正确。

故选 D。

4. 在足球训练场上，某球员将足球以初速度 v_0 踢出后，立即从静止开始沿直线加速向足球追去，经一段时间后追上了还在向前滚动的足球。球员和足球这一运动过程的 $v-t$ 图像如图所示，关于这一过程的判断正确的是（ ）



A. 球员的速度变大，加速度变大

B. 球员的最大速度可能等于 v_0

C. 球员的平均速度一定小于 $\frac{v_0}{2}$

D. t_0 时刻球员追上足球

【答案】B

【解析】

【详解】A. 由图可知，球员的速度变大，加速度变小，故 A 错误；

B. 球员做加速度减小的加速运动，球做匀减速运动，两者位移相等，则由图像可知，球员的最大速度可能等于足球的最大速度 v_0 ，故 B 正确；

C. 球员与足球的位移相等，时间相等，球员与足球的平均速度相等，则

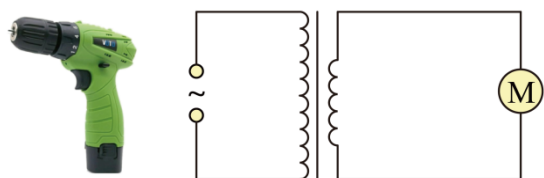
$$\bar{v} = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)$$

故 C 错误；

D. t_0 时刻球员与足球速度相同，此时相距最远，故 D 错误。

故选 B。

5. 下图是一款小型电钻的简化电路图，它由变压器及电机两部分构成，变压器为理想变压器，电机的内阻为 1Ω ，额定电压为 11V，额定电流为 2A。当变压器输入电压为 220V 的正弦交流电时电钻正常工作，下列说法正确的是（ ）



A. 变压器原线圈电流的最大值为 $0.1\sqrt{2}\text{A}$

B. 变压器副线圈电流的最大值为 2A

C. 变压器的输入功率为 4W

D. 电机产生的机械功率为 22W

【答案】A

【解析】

【详解】A. 根据理想变压器原副线圈电压与线圈匝数的关系

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

可得

$$\frac{n_1}{n_2} = 20$$

根据理想变压器原副线圈电流与线圈匝数的关系

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

解得变压器原线圈电流的有效值为

$$I_1 = 0.1\text{A}$$

变压器原线圈电流的最大值为

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/576243241054010212>