

江苏省 2024 年高考物理重难点模拟卷

注意事项:

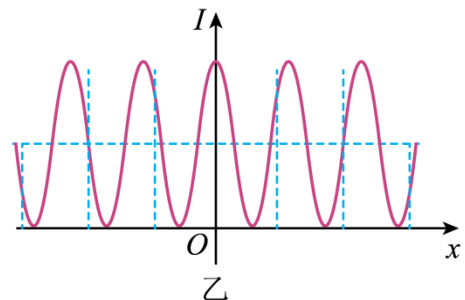
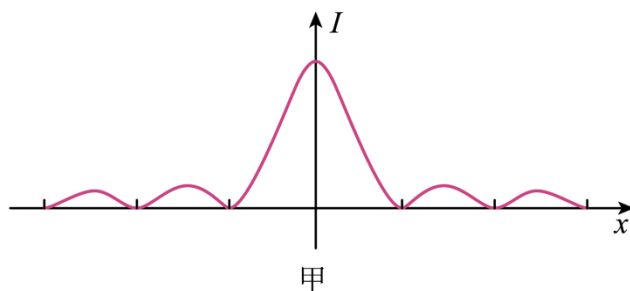
1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息
2. 请将〔答案〕正确填写在答题卡上

一、单选题

1. 据报道,我国神舟十七号飞船于北京时间 2023 年 10 月 26 日 11 时 14 分在酒泉发射成功,飞行任务的航天员乘组如图由汤洪波(中)、唐胜杰(右)、江新林(左)3 名航天员组成。飞船入轨后,将按照预定程序与空间站组合体进行自主快速交会对接,神舟十七号航天员乘组将与神舟十六号航天员乘组进行在轨轮换。2023 年 10 月 30 日 20 时 37 分,神舟十六号载人飞船与空间站组合体成功分离,路上回家之旅。一般空间站的轨道高度是 380~400km 左右,飞行速度约为 7800m/s,神舟十七号载人飞船全长约 8.86m,总质量达到 7.79t。对报道下列说法正确的是()



- A. “北京时间 2023 年 10 月 26 日 11 时 14 分”指的是时刻
 - B. “总质量达到 7.79t”中的“t”为国际单位制中的导出单位
 - C. 在研究神舟十七号飞船与空间站组合体进行自主快速交会对接时,可以将神舟十七号飞船视为质点
 - D. 长度、质量和速度这三个物理量都为标量
2. 如甲、乙两图所示是某同学在做光的单缝衍射和杨氏双缝干涉实验时,利用光照强度传感器测得的条纹相对光强 I 随水平距离 x 的分布图像。下列有关光的干涉和衍射现象说法正确的是()



高级中学名校试卷

- A. 甲发生的是干涉现象，乙发生的是衍射现象
- B. 无论发生甲、乙哪种现象，当只减小单缝宽度时，两现象条纹间距均变大
- C. 当所用光线由红光变成蓝光时，甲现象条纹间距变大，乙现象条纹间距减小
- D. 发生甲现象时，说明光没有沿直线传播

3. 健身球是一种新兴、有趣的体育健身器材。如图所示，健身者正在挤压健身球，健身球内的气体视为理想气体且在挤压过程中温度不变，下列说法正确的是（ ）



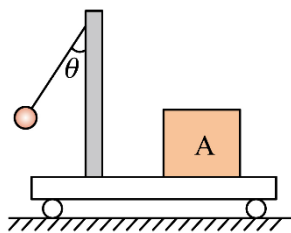
- A. 健身球内的气体向外界释放热量
 - B. 健身球内的气体对外界做正功
 - C. 健身球内的气体内能变大
 - D. 健身球内的气体单位时间、单位面积撞击球壁的分子数不变
4. 某种放射性元素的半衰期为 4 天，现在取这种元素 2kg，经过 12 天后，发生衰变的元素质量为（ ）

- A. 1.75kg
- B. 1.5kg
- C. 0.5kg
- D. 1.0kg

5. 使用多用电表的欧姆挡测电阻时，下列说法错误的是（ ）

- A. 电阻刻度线是均匀的，且每一挡的测量范围都是从 0 到 ∞
- B. 每一次换挡，都要重新进行一次调零
- C. 测量前应检查指针是否停在“ Ω ”刻度线的“ ∞ ”处
- D. 测量时，若指针偏转很小（靠近 ∞ 附近），应换倍率更大的挡位进行测量

6. 一支架固定在放于水平地面的小车上，细线一端系着质量为 m 的小球，另一端系在支架上，当小车向左做直线运动时，细线与竖直方向的夹角为 θ ，此时放在小车上质量 M 的 A 物体跟小车相对静止，如图所示，下列说法正确的是（ ）

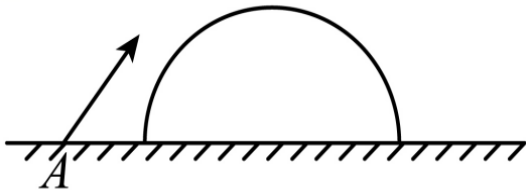


- A. 加速度的大小为 $g \sin \theta$ ，方向向左

高级中学名校试卷

- B. 细线的拉力大小为 $mg \cos \theta$ ，方向沿线斜向上
- C. A 受到的摩擦力大小为 $Mg \tan \theta$ ，方向向左
- D. A 受到的摩擦力大小为 $Mg \tan \theta$ ，方向向右

7. 如图所示，水平地面上固定一半径为 $R = \sqrt{2}m$ 的半圆形障碍物，有一小球自地面上 A 点以初速度 v_0 斜向上射出。取重力加速度 $g = 10m/s^2$ ，为使小球能够越过障碍物，则发射速度 v_0 的最小值为 ()



- A. $\sqrt{5}m/s$
- B. $\sqrt{10}m/s$
- C. $2\sqrt{5}m/s$
- D. $2\sqrt{10}m/s$

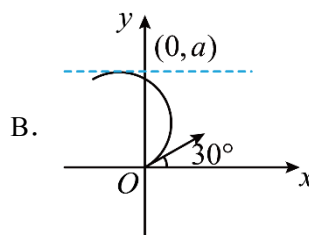
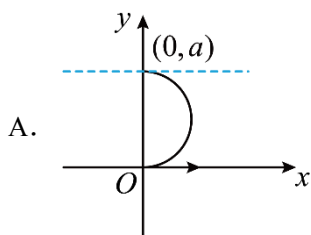
8. 2023 年 10 月 26 日，搭载神舟十七号载人飞船的长征二号运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射，之后成功对接于空间站天和核心舱，载人飞船与空间站组合体成功实现交会对接形成组合体，在离地面高度为 h 的轨道平面做匀速圆周运动，已知地球的质量为 M ，半径为 R ，万有引力常量为 G ，由以上信息能求出组合体的 ()

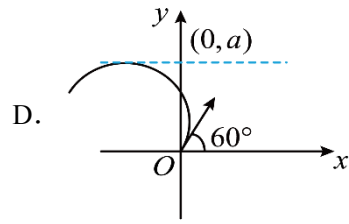
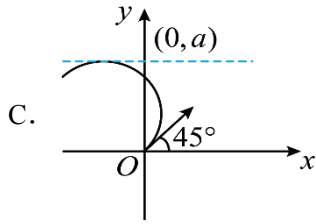
- A. 动能
- B. 周期
- C. 向心力
- D. 动量

9. 有 A、B、C 三个塑料小球，A 和 B、B 和 C、C 和 A 间都是相互吸引的，如果 A 带负电，则 ()

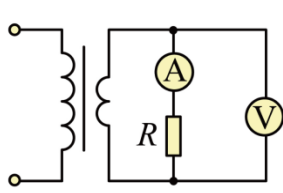
- A. B、C 球均带负电
- B. B 球带负电，C 球带正电
- C. B、C 球中必有一个带正电，另一个不带电
- D. B、C 球都不带电

10. 在 xOy 平面的 $0 \leq y < a$ 的区域内存在垂直纸面向里的匀强磁场，速率相等的大量质子从原点 O 均匀发射到第一象限内，从磁场上边界射出的质子数占总数的三分之二，不计质子间相互作用，则质子在磁场中的临界轨迹可能正确的是 ()

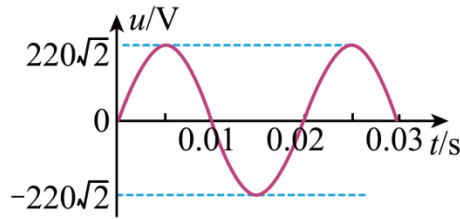




11. 图 (a) 左侧的调压装置可视为理想变压器, 负载电路中 $R=55\Omega$, A、V 为理想电流表和电压表, 若原线圈接入如图 (b) 所示的正弦交变电压, 电压表的示数为 110V , 下列表述正确的是 ()



(a)

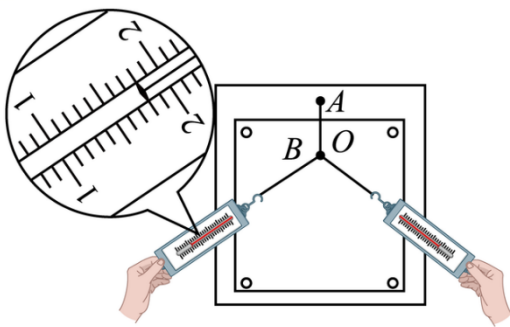


(b)

- A. 原、副线圈匝数比为 1: 2
- B. 电流表的示数为 2A
- C. 电压表的示数为电压的瞬时值
- D. 原线圈中交变电压的频率为 100Hz

二、实验题

12. 如图, 某研究小组做“验证力的平行四边形定则”实验, 将白纸固定在水平放置的木板上, 橡皮筋的 A 端用图钉固定在木板上, B 端系上两根带有绳套的细绳。

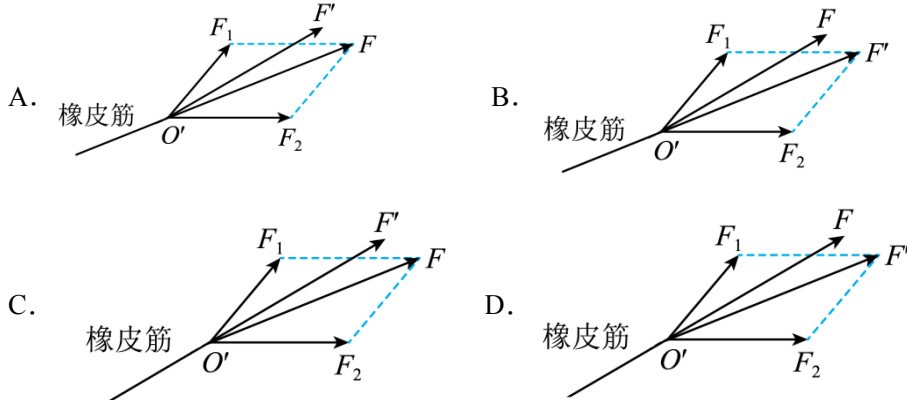


(1) 用两个弹簧测力计通过细绳沿不同方向同时拉橡皮筋, 将橡皮筋的 B 端拉至某点 O 。图中左侧弹簧测力计的读数为 _____ N;

- (2) 下列不必要的实验要求是 ()
- A. 弹簧测力计应在使用前校零
 - B. 拉线方向应与木板平面平行
 - C. 改变拉力, 进行多次实验, 每次都要使 O 点静止在同一位置

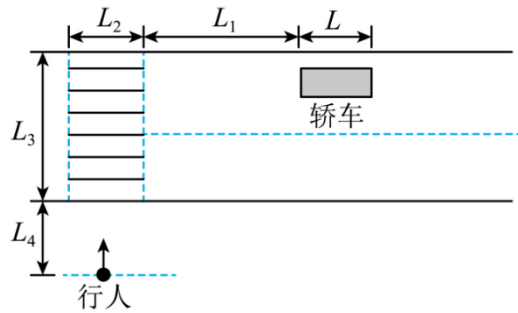
高级中学名校试卷

(3) 图中两个弹簧测力计拉橡皮筋到 O 点，测力计读数分别为 F_1 和 F_2 ，现只用一个弹簧测力计拉橡皮筋，再次将橡皮筋的 B 端拉至 O 点，目的是_____，记下此时测力计读数为 F' ，通过作图法验证平行四边形定则时，图中符合实际情况的是_____。



三、解答题

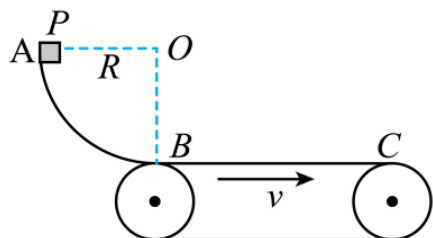
13. 某市开展礼让行人活动，要求在没有信号灯的路口，一旦行人走上人行道，机动车车头便不能越过停止线。如图所示一辆家用轿车长度 $L = 4\text{m}$ ，正以 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的速度行驶，车头距停止线的距离为 $L_1 = 30\text{m}$ ，人行道宽度为 $L_2 = 4\text{m}$ 。距离停止线为 $L_4 = 3\text{m}$ 的行人以 $v_1 = 1\text{m/s}$ 的速度匀速走向长度为 $L_3 = 9\text{m}$ 的人行道，停止线到人行道的距离可忽略。



- (1) 若行人与轿车均未发现对方，均做匀速运动，求两者能否相遇；
- (2) 若轿车立即以恒定的加速度 $a = 2\text{m/s}^2$ 加速，求是否违反要求；
- (3) 若轿车以恒定的加速度 a_2 减速，要保证不违反要求，求加速度 a_2 的大小需要满足的条件。

高级中学名校试卷

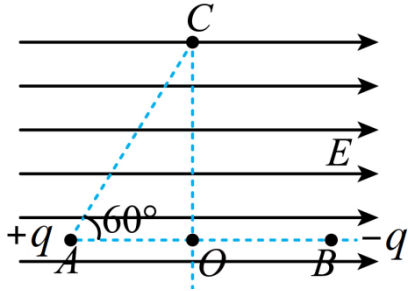
14. 如图所示，长为0.8m的水平传送带BC以4m/s的速率顺时针匀速转动，左端与半径 $R = 0.4\text{m}$ 的四分之一光滑圆弧轨道相切于B点（不接触）。质量为2kg的滑块P与传送带间的动摩擦因数为0.25，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。现将滑块P从光滑圆弧轨道上端A点由静止释放，求：



- (1) 滑块P运动到圆弧轨道底端B点时对轨道的压力；
- (2) 滑块P通过传送带BC过程中系统产生的热量。（小数点后保留两位数字）

高级中学名校试卷

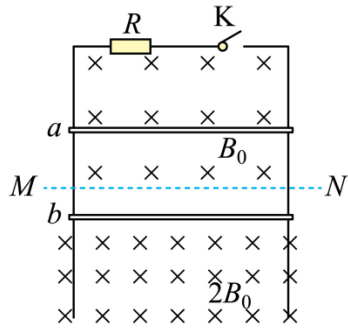
15. 如图所示，真空中存在电场强度大小 $E = 3.6 \times 10^4 \text{ N/C}$ 、方向水平向右的匀强电场， A 、 B 两点分别固定着等量异种点电荷 $q = 1 \times 10^{-8} \text{ C}$ ， A 、 B 两点连线与电场线平行， O 是 A 、 B 连线的中点， C 是 AB 垂直平分线上的一点，且 $\angle CAB = 60^\circ$ ，已知 $L_{AC} = L_{AB} = 0.1 \text{ m}$ ， $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ，求：



- (1) 如果先撤去匀强电场，则正电荷在 O 点的电场强度；
- (2) C 点的合场强；
- (3) 若将 B 点的负电荷撤去，将 A 点的正电荷沿 AC 移动到 C 点的过程中，电场力对正电荷所做的功；
- (4) 若将 A 、 B 两点的电荷撤去，选择 O 点为零电势点，则 A 点的电势。

高级中学名校试卷

16. 如图所示，两条足够长的平行金属导轨竖直放置，间距为 L 。以 MN 为界的两个匀强磁场，磁场方向均垂直导轨平面向里，上方区域的磁感强度大小为 B_0 ，下方区域的磁感强度大小为 $2B_0$ 。金属棒 a 、 b 分处上、下磁场，质量分别为 $2m$ 和 m ，电阻均为 R ，与导轨接触良好，并可沿导轨无摩擦地运动。导轨上端连接一阻值为 R 的电阻和电键 K ，导轨电阻不计。重力加速度为 g 。



- (1) 若电键 K 断开，当 a 棒在竖直方向匀速运动时， b 棒恰好静止，请判断 a 棒的运动方向，并说明理由；
- (2) 在第 (1) 问中， a 棒匀速运动时所需竖直方向的外力 F 的大小和方向。
- (3) 若将 a 棒固定，将 b 棒由静止释放，运动状态稳定后再闭合电键 K 。请说明闭合电键后， b 棒运动的速度和加速度情况，请求出 b 棒的最终速度。

——★ 参 考 答 案 ★——

1. A

【详析】A. “北京时间 2023 年 10 月 26 日 11 时 14 分”指的是时刻，故 A 正确；

B. “t”是质量的一个常用单位制，但不是国际单位制中的导出单位，故 B 错误；

C. 在研究神舟十七飞船与空间站组合体进行自主快速交会对接时，不能忽略神舟十七号的形状和大小，不可以视为质点，故 C 错误；

D. 长度、质量只有大小没有方向，为标量；速度既有大小也有方向，是矢量，故 D 错误。

故选 A。

2. D

【详析】A. 单缝衍射实验中，中间条纹间距最大且最亮，可知中间光强最强，而在双缝干涉实验中，形成的明暗条纹间距相等，根据干涉的叠加原理可知，明条纹中心处光强最强，暗条纹中心处光强最弱，因此可判断得知，图甲发生的是衍射现象，图乙发生的是干涉现象，故 A 错误；

B. 单缝衍射中，中央明纹宽度公式

$$x = 2f \cdot \frac{\lambda}{a}$$

式中 a 为单缝宽度，则可知，当只减小单缝宽度时，甲现象条纹间距变大，而双缝衍射中条纹间距公式

$$\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$$

式中 d 为双缝宽度，则可知，单缝宽度与条纹间距无关，故 B 错误；

C. 由于红光波长大于蓝光波长，当所用光线由红光变成蓝光时，单缝衍射中，中央明纹宽度公式

$$x = 2f \cdot \frac{\lambda}{a}$$

可知甲现象条纹间距变小，而双缝衍射中条纹间距公式

$$\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$$

可知乙现象条纹间距减小，故 C 错误；

D. 甲现象为光的衍射，即光绕过障碍物继续传播，可知发生甲现象时，说明光没有沿直线传播，故 D 正确。

故选 D。

高级中学名校试卷

3. A

【详析】B. 健身者正在挤压健身球，即外界对气体做正功，故 B 错误；

C. 健身球内的气体视为理想气体，其内能只有分子动能，则内能由温度决定，而温度不变，则健身球内的气体内能不变，故 C 错误；

A. 因外界对气体做正功

$$W > 0$$

气体内能不变

$$\Delta U = 0$$

根据热力学第一定律

$$\Delta U = Q + W$$

可得

$$Q < 0$$

即气体向外界释放热量，故 A 正确；

D. 气体的温度不变，即所有分子的平均速率不变，而体积变小，则单位体积的分子数变多，由压强的决定式

$$p = \frac{nRT}{V}$$

可知压强变大，则健身球内的气体单位时间，单位面积撞击球壁的分子数变多，故 D 错误。

故选 A。

4. A

【详析】12 天表示半衰期的个数为

$$n = \frac{t}{T} = 3$$

根据半衰期公式有

$$m_{\text{余}} = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{4} \text{ kg}$$

则发生衰变的元素质量为

$$m = m_0 - m_{\text{余}} = \left(2 - \frac{1}{4}\right) \text{ kg} = 1.75 \text{ kg}$$

故选 A。

5. A

【详析】A. 电阻刻度线是不均匀的，故 A 错误；

高级中学名校试卷

B. 用欧姆挡测电阻时每次换挡，都需要进行欧姆调零，故 B 正确；

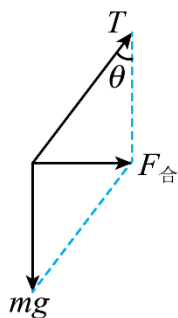
C. 测量前应检查指针是否停在“ Ω ”刻度线的“ ∞ ”处，若不在，需要进行机械调零，故 C 正确；

D. 测量时，若指针偏转很小（靠近 ∞ 附近），说明示数过大，倍率选择过小，故应该选择更大的档位进行测量，故 D 正确。

本题选择错误的，故选 A。

6. D

【详析】A. 对小球受力分析如图所示



由于小球和小车一起向左运动，则可知小球所受合外力在水平方向，小球加速度即为整体加速度，根据几何关系可得

$$F_{\text{合}} = mg \tan \theta = ma$$

解得

$$a = g \tan \theta$$

方向水平向右，故 A 错误；

B. 根据几何关系可得细线的拉力

$$T = \frac{mg}{\cos \theta}$$

方向沿线斜向上，故 B 错误；

CD. 由于 A 与小车保持相对静止，则 A 的加速度与小车和小球加速度相同，对 A 分析可知，A 在竖直方向受竖直向下的重力与小车对 A 竖直向上的支持力，合力为零，在水平方向仅受摩擦力作用，所受摩擦力即为合外力，而加速度水平向右，则所受摩擦力水平向右，根据牛顿第二定律有

$$f = Ma = Mg \tan \theta$$

故 C 错误，D 正确。

故选 D。

高级中学名校试卷

7. D

【详析】设 A 点发射时水平方向分速度为 v_x ，竖直方向的分速度为 v_y ，若恰好越过半圆形障碍物最高点，则竖直方向的分速度为零。从飞出到最高点的时间 t ，

$$R = \frac{1}{2}gt^2$$

得

$$t = \sqrt{\frac{2R}{g}}$$

还可以表示为

$$t = \frac{v_y}{g}$$

又最高点满足

$$v_x^2 \geq gR$$

得

$$v_x \geq \sqrt{gR}$$

$$x = v_x t \geq \sqrt{gR} \cdot \sqrt{\frac{2R}{g}} = \sqrt{2}R$$

从 A 点到最高点的水平位移

$$x = v_x t = \frac{v_x v_y}{g}$$

又因为

$$v_0^2 = v_x^2 + v_y^2 \geq 2v_x v_y = 2gx \geq 2g \cdot \sqrt{2}R$$

得

$$v_0^2 \geq 20\sqrt{2}R$$

代入数据整理得

$$v_0 \geq 2\sqrt{10} \text{ m/s}$$

故选 D。

8. B

【详析】根据万有引力提供向心力有

高级中学名校试卷

$$\frac{GMm}{(R+h)^2} = m(R+h) \frac{4\pi^2}{T^2}$$

解得

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2(R+h)^3}{GM}}$$

由于组合体的质量未知，则无法计算动能、向心力、动量。

故选 B。

9. C

【详析】AB 相互吸引、又 A 带负电，说明 B 可能带正电，也可能不带电。而 BC 相互吸引，因此当 B 不带电时，则 C 一定带电，若 B 带正电，则 C 可能带负电，也可能不带电。但 C 和 A 间是相互吸引，因此 C 不可能带负电，所以 B、C 球中必有一个带正电，而另一个不带电。

故选 C。

10. D

【详析】根据洛伦兹力提供向心力可得

$$qvB = m \frac{v^2}{r^2}$$

可知速率相等的大量电子的运动半径也相等，可知从原点均匀发射到第一象限内，从磁场上边界射出的电子数占电子总数的三分之二，则从磁场上边界射出的电子的发射角度范围有

$$90^\circ \times \frac{2}{3} = 60^\circ$$

则根据电子的偏转轨迹和几何关系可得从上边界射出的电子的发射角度在 $0 \sim \frac{\pi}{3}$ ，故图像

D 可能正确。

故选 D。

11. B

【详析】A. 原线圈输入电压的有效值为

$$U_1 = \frac{E_m}{\sqrt{2}} = \frac{220\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \text{ V} = 220 \text{ V}$$

原、副线圈匝数比为

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{220}{110} = \frac{2}{1}$$

高级中学名校试卷

故 A 错误；

B. 电流表的示数为

$$I = \frac{U_2}{R} = \frac{110}{55} \text{ A} = 2 \text{ A}$$

故 B 正确；

C. 电压表的示数为电压的有效值，故 C 错误；

D. 原线圈中交变电压的周期为

$$T = 0.02 \text{ s}$$

原线圈中交变电压的频率为

$$f = \frac{1}{T} = 50 \text{ Hz}$$

故 D 错误。

故选 B。

12. 1.80 C 使该拉力单独作用跟 F_1 、 F_2 共同作用效果相同 C

【详析】(1) [1]图中弹簧测力计的分度值为0.1N，读数为1.80N。

(2) [2]AB. 为了减小力的大小的测量误差，弹簧测力计应在使用前校零，拉线方向应与木板平面平行，故 AB 正确，不满足题意要求；

C. 要验证力的平行四边形定则，进行多次实验时，每次实验不需要使 O 点静止于同一位置，故 C 错误，满足题意要求。

故选 C。

(3) [3]只用一个弹簧测力计拉橡皮筋至 O 点，目的是使该拉力单独作用跟 F_1 、 F_2 共同作用效果相同。

[4]根据二力平衡条件，用一个弹簧测力计拉橡皮筋到 O 点时读数为 F' 一定与橡皮筋共线，而作图得到的合力 F 不一定与橡皮筋共线。

故选 C。

13. (1) 两者不会相遇；(2) 没有违反要求；(3) $a_2 \geq \frac{5}{3} \text{ m/s}^2$

【详析】(1) 从题述时刻到轿车车尾离开人行道所需的时间

$$t = \frac{L_1 + L + L_2}{v_0} = 3.8 \text{ s}$$

行人在这段时间内的位移为

高级中学名校试卷

$$x_0 = v_1 t = 3.8\text{m}$$

则有

$$x_0 - L_4 = 0.8\text{m}$$

可知，两者不会相遇。

(2) 从题述时刻到行人走上人行道所用时间

$$t_1 = \frac{L_4}{v_1} = 3\text{s}$$

在3s内轿车的位移

$$x = v_0 t_1 + \frac{1}{2} a t_1^2$$

代入数据得

$$x = 39\text{m} > L_1 + L + L_2$$

故没有违反要求。

(3) 从题述时刻到行人穿过人行道所用时间

$$t_2 = \frac{L_3 + L_4}{v_1} = 12\text{s}$$

要保证不违反要求，轿车必须在12s内到达停止线，所以轿车在30m内速度减小为零时对应的加速度最小

$$a_{2\min} = \frac{v_0^2}{2L_1} = \frac{5}{3}\text{m/s}^2$$

故轿车的加速度大小应满足

$$a_2 \geq \frac{5}{3}\text{m/s}^2$$

14. (1) 60N; (2) 1.09J

【详析】(1) 根据机械能守恒

$$mgR = \frac{1}{2} m v_B^2$$

得

$$v_B = 2\sqrt{2}\text{m/s}$$

在B点，由牛顿第二定律 $N - mg = m \frac{v_B^2}{R}$

得

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/716214125043010121>