

物 理

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填涂在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 仅将答题卡交回。

一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 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. 下列说法正确的是 ()

- A. 研究地球绕太阳的公转运动时不能将地球看作质点
- B. 马拉松选手的成绩“2 时 06 分 57 秒”表示的是时刻
- C. 自动扶梯的警示语“请保持不动”是以地面为参考系
- D. 如果一个物理量是矢量, 其变化量一定也是矢量

2. 某驾驶员使用定速巡航, 在高速公路上以时速 110 公里行驶了 200 公里。其中“时速 110 公里”、“行驶 200 公里”分别是指 ()

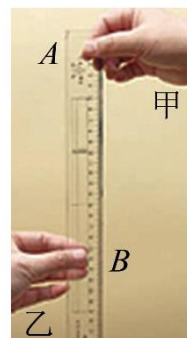
- A. 速度、位移
- B. 速度、路程
- C. 速率、位移
- D. 速率、路程

3. 赵凯华教授说过“加速度是人类认识史上最难建立的概念之一, 也是每个初学物理的人最不易真正掌握的概念……”下列关于加速度说法中正确的是 ()

- A. 加速度很小时, 速度变化率可能很大
- B. 物体的速度变化量很大时, 加速度不一定大
- C. 加速度减小时, 物体一定做减速运动
- D. 物体的加速度不为 0 时, 速度可能保持不变

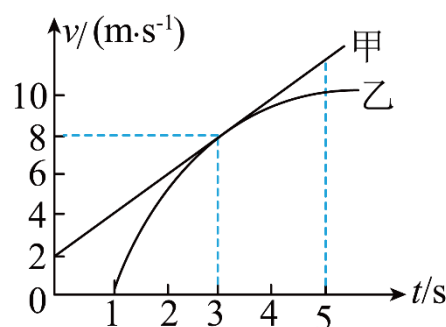
4. 如图所示, 甲突然释放刻度尺, 乙迅速夹住, 由此判断乙的反应快慢。现在尺上贴上时间差相等的时间刻度制成反应时间尺。下列说法正确的是 ()

- A. 反应时间尺的刻度 A 处较疏
- B. 反应时间尺的刻度 B 处较疏
- C. 反应时间尺的“0”刻度位于 A 处
- D. 反应时间尺的刻度疏密均匀

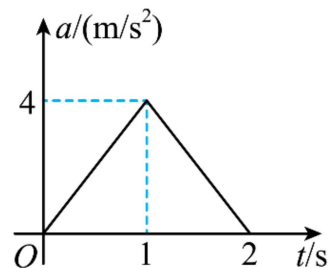


5. 甲、乙两人赛车, 从同一位置出发, 始终向前运动。如图所示, 赛车甲在图中为一条倾斜的直线, 两辆赛车速度随时间的变化关系如图所示, $t=3s$ 时, 两图线刚好相切。在 $0\sim 5s$ 内, 下列说法正确的是 ()

- A. $t=3s$ 时, 甲、乙两车相遇
- B. $t=3s$ 时, 甲、乙两车相距最远
- C. $0\sim 3s$ 内, 乙运动的位移小于 $12m$
- D. $1\sim 3s$ 内, 甲的加速度大于乙的加速度



6. 一物体以 5m/s 的初速度开始做减速直线运动，其加速度大小随时间变化如图所示，则该物体（ ）

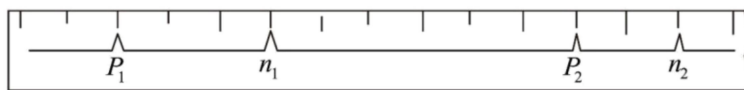


- A. 在 1s 末时运动方向发生改变
- B. 先做减速运动，后做反向加速运动
- C. 2s 内的平均速度为 3m/s
- D. 该物体在 $0\sim 2\text{s}$ 内的速度变化量为 4m/s

7. 如图 (a) 是停在高速公路上的超声波测速仪测量车速的示意图，测速仪发出并接收超声波信号，根据发出和接收到信号间的时间差，测出汽车的速度；图 (b) 中 P_1 、 P_2 是测速仪先后发出的两个超声波信号， n_1 、 n_2 分别是测速仪检测到的 P_1 、 P_2 由汽车反射回来的信号。设测速仪匀速扫描 P_1 、 P_2 之间的时间间隔 $\Delta t = 1.8\text{s}$ ，超声波在空气中传播的速度是 $v = 340\text{m/s}$ ，若汽车是匀速直线行驶，则根据图 (b) 可知，下列说法正确的是（ ）



图(a)



图(b)

- A. P_1 信号传播到被测汽车时，汽车距测速仪的距离是 204m
- B. 测速仪在接收到第一个信号到发出第二个信号的时间间隔内，汽车行驶的距离为 24m
- C. 汽车正在向远离测速仪的方向行驶
- D. 测得汽车速度大小为 17m/s

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 下列关于物理思想与方法的说法中正确的是（ ）

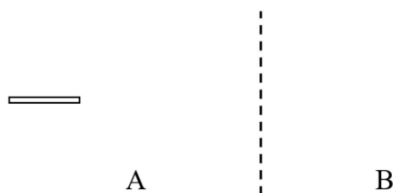
- A. 将物体看作质点进行研究时，运用了等效替代法
- B. 说铁球下落的运动遵循自由落体运动规律时，运用了理想模型法
- C. 伽利略利用倾斜斜面研究落体运动的规律是为了“冲淡”重力的影响，体现了合理外推的思想
- D. 平均速度的定义过程体现了极限思想

9. 一质点以某一不为零的初速度做匀加速直线运动，则其经过连续相等的三个时间间隔内的位移之比可能等于（ ）

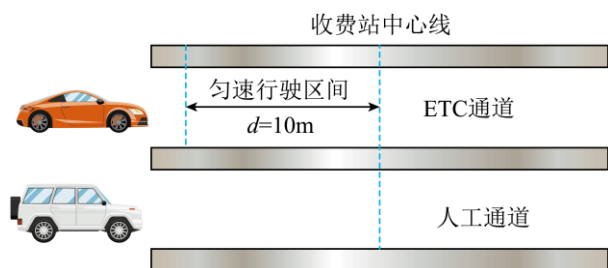
- A. $1:2:3$
- B. $1:3:5$
- C. $1:4:7$
- D. $2:5:8$

10. 如图所示，水平面上有两种介质 A、B，当一长度 $l=1\text{m}$ 的轻杆完全在介质 A 中运动时，将以大小为 $a_1=1\text{m/s}^2$ 的加速度做匀减速直线运动；完全在介质 B 中运动时，将以大小为 $a_2=0.25\text{m/s}^2$ 的加速度做匀减速直线运动；通过两介质交界面时，其速度 v 与轻杆进入介质 B 的长度 h 关系式为 $v = \frac{l}{l+h}v_1$ ，其中 v_1 是轻杆刚要进入介质 B 时的速度。 $t=0$ 时刻，轻杆在介质 A 中，右端距两介质交界面 $x_0=4\text{m}$ ，使轻杆获得 $v_0=3\text{m/s}$ 的水平向右初速度开始运动。从 0 时刻到轻杆速度减为 0 的过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. $v_1=1\text{m/s}$
- B. 轻杆全程的运动时间为 5s
- C. 轻杆全程的平均速度大小为 1m/s
- D. 轻杆全程的平均加速度大小为 0.5m/s^2



14. 国家规定：从 2020 年起，将主要依托高速电子不停车收费（ETC）等技术逐步代替人工收费的方式，以此达到简化缴费手续、降低站区拥堵等目的。汽车（可视为质点）分别通过 ETC 通道和人工收费通道的流程如下图所示。一辆小汽车以 $v_1 = 15\text{m/s}$ 的速度朝收费站正常沿直线行驶，如果通过 ETC 通道，需要在距离收费站中心线前 $d = 10\text{m}$ 处正好匀减速至 $v_2 = 5\text{m/s}$ ，然后匀速通过中心线后，再匀加速至 v_1 正常行驶；如果通过人工收费通道，需要恰好在中心线处匀减速至零，经过 $t_0 = 25\text{s}$ 缴费成功后，再启动汽车匀加速至 v_1 正常行驶。设汽车加速和减速过程中加速度的大小均为 1m/s^2 。求：



- (1) 汽车通过 ETC 通道时，从开始减速至恢复正常行驶过程中的位移大小；
- (2) 汽车通过人工收费通道，应在距离收费站中心线多远处开始减速；
- (3) 汽车通过 ETC 通道比通过人工收费通道节约的时间。

15. 有两辆可视为质点的汽车在平直路面上前一后朝着相同方向匀速行驶，前车速度 $v_A = 8\text{m/s}$ ，当后车与前车相距 $L = 8\text{m}$ 时，前车以大小 $a_A = 4\text{m/s}^2$ 的加速度刹车，后车司机看到前车刹车灯亮起，经过反应时间 $t_0 = 0.5\text{s}$ 后开始刹车，刹车过程中做匀减速直线运动。以前车开始刹车时为计时零点，求：

- (1) 前车在 3s 内的位移大小 x_A ；
- (2) 若后车初速度大小为 $v_B = 8\text{m/s}$ ，刹车的加速度大小为 $a_B = 6\text{m/s}^2$ ，判断两车是否相碰，若相碰求出相碰时刻，若不相碰求出两车均停止运动前的最小间距 L_{\min} ；
- (3) 若后车初速度大小为 v ，刹车的加速度大小为 a ，欲使两车恰好不相碰，用 v （单位为 m/s ）写出 a （单位为 m/s^2 ）的表达式。