

山西省实验中学

2020-2021 学年度第一学期第一次月考试题（卷）

高一 物理

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每个小题给出的四个选项中，第 1—10 题只有一项符合题目要求，第 11—15 题有多项符合题目要求。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 智能手机上装载的众多 app 软件改变着我们的生活。如图所示为百度地图 app 软件的一张截图，表示了某次导航的具体路径，其推荐路线中有两个数据，15 分钟，4.0 公里，关于这两个数据，下列说法正确的是（ ）

- A. 研究汽车在导航图中的位置时，不可以把汽车看作质点
- B. 15 分钟表示的是某段时间间隔
- C. 4.0 公里表示了此次行程的位移的大小
- D. 根据这两个数据，我们可以算出此次行程的平均速度的大小



【答案】B

【考点】位移与路程、时间与时刻

【难度】易

【解析】A. 汽车形状大小不影响研究汽车的位置，可以看作质点。A 错误；

B. 15 分钟是一段的时间，B 正确；

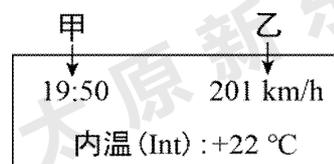
C. 4.0 公里表示物体实际轨迹的长度，是路程，C 错误；

D. 已知路程与时间，可以求速率，D 错误；

故选 B

2. 如图所示为成都到重庆的和谐号动车车厢内可实时显示相关信息的显示屏示意图，图中甲、乙两处的数据分别表示了两个物理量。下列说法中正确的是（ ）

- A. 甲处表示时间，乙处表示平均速度的大小
- B. 甲处表示时间，乙处表示瞬时速度的大小
- C. 甲处表示时刻，乙处表示平均速度的大小
- D. 甲处表示时刻，乙处表示瞬时速度的大小



【答案】D

【考点】时间与时刻、速度与速率

【难度】易

【解析】时间是指时间的长度，在时间轴上对应一段距离，时刻是指时间点，在时间轴上对应的是一个点。与时刻对应的是瞬时速度的大小，与时间对应的是平均速度的大小。图中的时间表示一瞬间，为时刻；对应的速度为此时的瞬时速度的大小，故 D 正确；

故选 D。

3. 在有云的夜晚，抬头望月，发现“月亮在白莲花般的云朵里穿行”，这时取的参考系是（ ）

- A. 月亮 B. 云朵 C. 地面 D. 观察者

【答案】B

【考点】参考系

【难度】易

【解析】A. 月亮在云中穿行，月亮是运动的，相对于云在运动，故参考系不是月亮，故 A 错误；
B. 抬头望明月，觉得月亮在云中穿行，是月亮相对于云在运动，故参考系为云，故 B 正确；
C. 若选地面为参考系，月亮也是运动的，但月亮的运动在短时间内是不易观察的，而题中已说明月亮在云中穿行即相对应云的运动，故 C 错误；
D. 若选观察者为参考系，月亮也是运动的，而题中情景已说明月亮在云中穿行即相对于云的运动，故 D 错误。
故选 B.

4. 甲、乙两车沿平直公路通过同样的位移，甲车在前半段位移上以 30km/h 的速度运动，后半段位移以 60km/h 的速度运动，乙车在前半段时间内以 30km/h 的速度运动，后半段时间以 60km/h 的速度运动，则甲、乙两车整个位移中的平均速度 $v_{\text{甲}}$ 和 $v_{\text{乙}}$ 的大小关系是（ ）

- A. $v_{\text{甲}} = v_{\text{乙}}$ B. $v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$
C. $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$ D. 由于不知道位移和时间，所以无法比较

【答案】B

【考点】平均速度的计算

【难度】中

【解析】对甲： $v_{\text{甲}} = \frac{2x}{\frac{x}{30} + \frac{x}{60}} = 40\text{km/h}$ ；对乙： $v_{\text{乙}} = \frac{v_1 t + v_2 t}{2t} = 45\text{km/h}$

故选：B

5. 在足球比赛中，足球以 5m/s 的速度飞来，运动员把足球以 10m/s 的速度反向踢回，踢球时，脚与球的接触时间为 0.2s ，则这段时间内足球的加速度大小是（ ）

- A. 25m/s^2 B. 50m/s^2 C. 75m/s^2 D. 100m/s^2

【答案】C

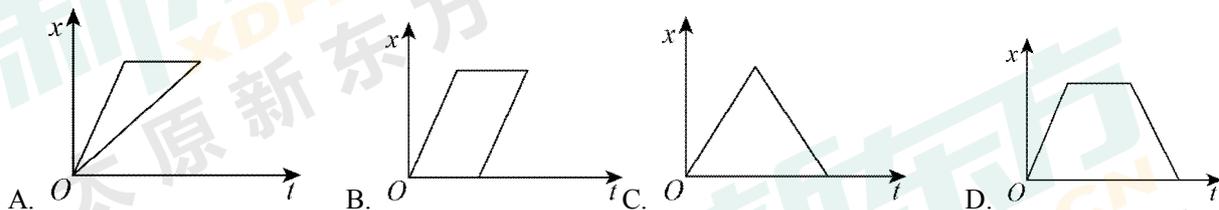
【考点】加速度的计算

【难度】易

【解析】规定足球初速度方向为正，则 $a = \frac{v_t - v_0}{t} = \frac{-10 - 5}{0.2} = -75\text{m/s}^2$ ，求大小

故选 C

6. 一辆汽车做匀速直线运动从甲地到乙地，在乙地停留了一段时间后，又从乙地匀速返回到甲地。下图中，描述汽车在整个运动过程中的位移—时间图像正确的是（ ）



【答案】D

【考点】运动图像

【难度】易

【解析】A. 图像中第三段图线表示时光倒流，不符合题意，故 A 错误；

B. 图像中第三段图线表示时光倒流，不符合题意，故 B 错误；

C. 图像中汽车在乙地没有停留就返回了，故 C 错误；

D. 图像表示先沿正方向做匀速直线运动，接着静止一段时间，然后再沿负方向做匀速直线运动返回，符合题意，故 D 正确。

故选 D

7. 从离地面 3m 高处竖直向上抛出一个小球，它上升 5m 后回落，最后到达地面。整个运动过程中（ ）

- A. 小球通过的路程是 8m
- B. 小球的位移大小是 13m
- C. 小球的位移大小是 3m
- D. 小球的位移方向是竖直向上的

【答案】C

【考点】位移与路程

【难度】易

【解析】小球从初始状态到末状态位移为 3m，方向向下，路程为 $5+5+3=13\text{m}$ ，所以 ABD 错误。

故选 C。

8. 某物体正在向东直线运动，其加速度的大小为 2m/s^2 ，方向也向东。那么，在任 1 秒内（ ）

- A. 物体的末速度一定比初速度小
- B. 物体的末速度一定比初速度大 2m/s
- C. 物体的初速度一定比前 1 秒的末速度大 2m/s
- D. 物体的末速度一定比前 1 秒的初速度大 2m/s

【答案】B

【考点】速度与加速度的关系

【难度】中

【解析】A. 物体做匀加速直线运动，末速度一定比初速度大，故 A 错误

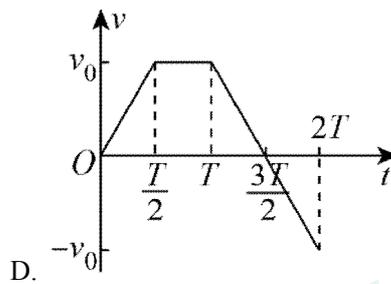
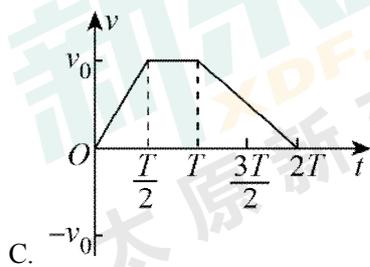
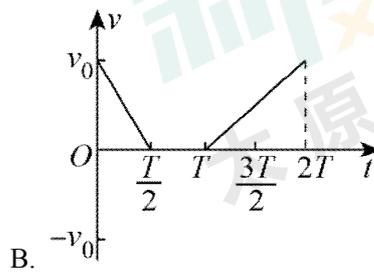
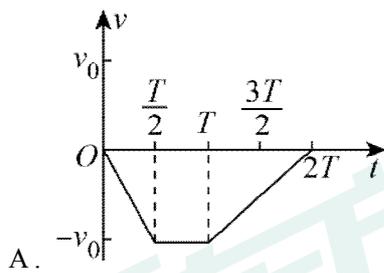
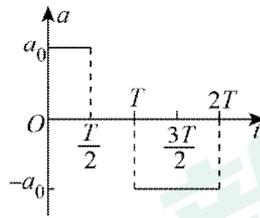
B. 物体做匀加速直线运动，加速度为 2m/s^2 ，任 1s 内末速度比初速度大 2m/s ，故 B 正确

C. 物体的初速度与前一秒内末速度相同，故 C 错误

D. 物体在任一秒内的末速度比前 1s 内的初速度大 4m/s ，故 D 错误

故选 B

9. 一物体做直线运动，其加速度随时间变化的 $a-t$ 图像如下图所示。下列 $v-t$ 图像中，可能正确描述此物体运动的是（ ）



【答案】D

【考点】图像的转换

【难度】中

【解析】若初速度方向为正，在 $0-\frac{T}{2}$ 内，物体从静止开始沿加速度方向匀加速运动， $v-t$ 图象是向上倾斜的

的直线；在 $\frac{T}{2}-T$ 内，加速度为 0，物体做匀速直线运动， $v-t$ 图象是平行于 t 轴的直线；在 $T-2T$

内，加速度反向，速度方向与加速度方向相反，物体先做匀减速运动，至 $\frac{3T}{2}$ 时刻速度为零，接着反向做初速度为零的匀加速直线运动， $v-t$ 图象是一条穿越时间轴向下倾斜的直线。

故选 D.

10. 为了监控车辆是否超速，交通部门常用测速仪来检测。测速原理如图所示，测速仪前后两次发出并接收超声波信号，再根据两次信号的时间差，测出被测车辆的速度。如果某次检测车速时，第一次从发出至收到超声波信号用了 0.3s，第二次从发出至收到超声波信号用了 0.6s，两次信号发出的时间间隔是 2s，则测得汽车的速度为（ ）（假设超声波的速度为 340m/s，且保持不变）

A. 23.7m/s

B. 25.5m/s

C. 51.0m/s

D. 75.0m/s

【答案】A

【考点】速度计算

【难度】难

【解析】由于第一次从发出至接收到超声波信号用了 0.3 秒，

则测速仪第一次发出超声波时，到达了汽车处所用的时间为 $t_1 = 0.3\text{s} \times \frac{1}{2} = 0.15\text{s}$ ；

测速仪第一次发出的信号从汽车处返回到测速仪时，汽车距测速仪：

$$s_1 = v_{\text{声}} t_1 = 51\text{m}$$

由于第二次从发出至接收到超声波信号用了 0.6 秒，

则测速仪第二次发出超声波时，到达了汽车处所用的时间为 $t_2 = 0.6\text{s} \times \frac{1}{2} = 0.3\text{s}$ ，

第二次发出的信号从汽车处返回到测速仪时，汽车距测速仪： $s_2 = v_{\text{声}} t_2 = 102\text{m}$

因此汽车在两次与信号相遇的过程中，行驶了 $s' = s_2 - s_1 = 51\text{m}$ ；

这 51m 共用了 $t' = \Delta t - t_1 + t_2 = 2.15\text{s}$ ；

所以汽车的车速为 $v' = \frac{s'}{t'} = \frac{51\text{m}}{2.15\text{s}} \approx 23.7\text{m/s}$ 。

故选 A。

11. 物体做直线运动时，有关物体加速度和速度的说法中正确的是（ ）

- A. 在匀速直线运动中，物体的加速度必定为零
- B. 在加速直线运动中，物体的加速度必定为正值
- C. 物体的速度等于零，其加速度一定等于零
- D. 物体的加速度方向不变，速度的方向可能改变

【答案】AD

【考点】加减速判断

【难度】中

【解析】A. 匀速直线，速度不变，加速度为零，A 正确

B. 当速度为负，做加速直线时，加速度为负，B 错误

C. 速度为零，加速度不为零，才能从静止变为运动，C 错误

D. 一个物体先正向匀减速，减速至零后反向匀加速，速度变向，加速度方向不变，D 正确

故选 AD

12. 雨滴从高空由静止开始下落，由于空气阻力作用，其加速度逐渐减小，直到变为零，整个过程中加速度方向不变，在此过程中雨滴的运动情况是（ ）

- A. 速度一直不变
- B. 速度不断增大，加速度为零时，速度最大
- C. 速度不断减小，加速度为零时，速度最小
- D. 速度的变化率越来越小

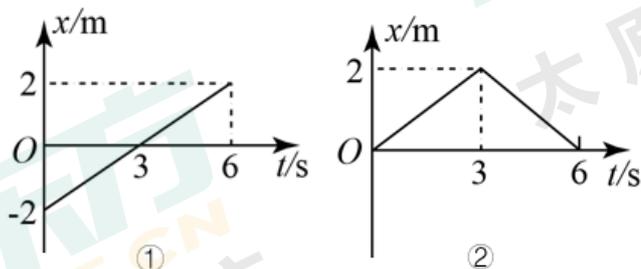
【答案】BD

【考点】加减速的判断

【难度】中

【解析】ABC. 由题，雨滴刚开始做加速度减小的加速运动，此过程速度逐渐增大，当加速度为零时，速度不在增大，做匀速直线运动，此时速度达到最大值，故 AC 错误；B 正确
D. 速度的变化率就是加速度，加速度减小，故 D 正确
故选 BD

13. 物体甲的位移-时间图像和乙的位移-时间图象分别如图①、②所示. 则这两个物体的运动情况是 ()



- A. 甲在整个 6s 时间内做往复运动，位移为零
- B. 甲在整个 6s 时间内运动的方向一直不变，位移大小为 4m
- C. 乙在整个 6s 时间内做往复运动，位移为零
- D. 乙在整个 6s 时间内运动的方向一直不变，位移大小为 4m

【答案】BC

【考点】位移-时间图像

【难度】易

【解析】 $x-t$ 图象纵坐标表示位置，斜率表示速度. 图甲斜率不变，所以甲运动速度不变，运动方向不变，位移为 4m；由乙图可得，乙做往复运动，位移为零，故 BC 正确.
故选 BC.

14. 下列几种说法中的“快”，指加速度较大的是 ()

- A. 高铁提速后列车运行更快
- B. 从太原到北京，如果走高速公路能够很快到达
- C. 刘翔的起跑是比赛选手中最快的
- D. 遇到突发情况，与大卡车相比小轿车能更快停下来

【答案】CD

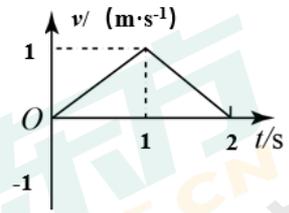
【考点】加速度

【难度】中

【解析】A. 提速指速度变大，运行更快就是速度更大，A 错误
B. 走高速能很快到达，指速度很大，B 错误
C. 起跑快指相同时间内速度变化大，加速度大，C 正确
D. 更快停下来指速度变化的快，即加速度大，D 正确
故选 CD

15. 质点从静止开始沿直线运动，其 $v-t$ 图像如图所示，则 ()

- A. $t=1\text{s}$ 时该质点变换运动方向
- B. $t=2\text{s}$ 时该质点离出发点最远
- C. 0 到 2s 时间内该质点的平均速度为 0
- D. 该质点第 1s 和第 2s 时间内的加速度大小相等



【答案】 BD

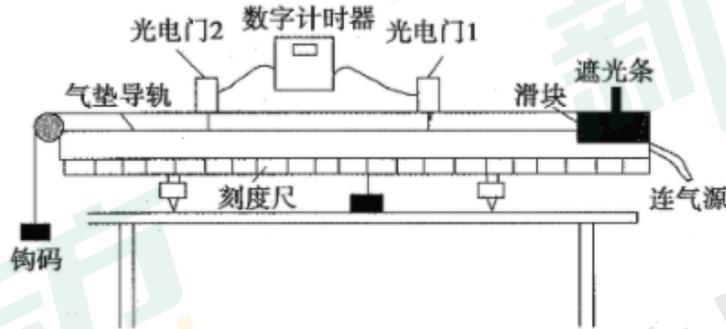
【考点】 $v-t$ 图像

【难度】 中

【解析】 A. $t=1\text{s}$ 速度正负未发生变化，运动未变向，A 错误
 B. $v-t$ 图围成面积表示位移，在 $t=2\text{s}$ 时面积最大，即位移最大，B 正确
 C. 0 到 2s，位移不为零，平均速度不为零，C 错误
 D. $v-t$ 图中斜率表示加速度，两段时间斜率大小相等，D 正确
 故选 BD

二、填空与实验题

16. (4 分) 使用如图所示的气垫导轨装置进行实验测定滑块的加速度 a 。滑块上安装了宽度为 d 的遮光条，当滑块通过两个光电门时，配套的数字计时器记录了遮光条通过第一个和第二个光电门的时间，分别为 Δt_1 和 Δt_2 。已知遮光条从开始遮住第一个光电门到开始遮住第二个光电门的时间为 t 。回答下列问题 (结果用题中所给符号表示)：



(1) 滑块通过第一个光电门的速度为_____。

(2) 滑块的加速度 a 可以通过表达式_____估算得到。

【答案】 (1) $\frac{d}{\Delta t_1}$; (2) $\frac{d(\Delta t_1 - \Delta t_2)}{t\Delta t_1\Delta t_2}$

【考点】 光电门测速度与加速度

【难度】 易

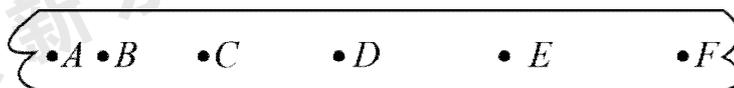
【解析】(1) 极短时间内的平均速度等于瞬时速度的大小，则滑块通过第一个光电门的速度为 $v_1 = \frac{d}{\Delta t_1}$ ，

$$(2) \text{ 由加速度的定义得: } a = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{\frac{d}{\Delta t_2} - \frac{d}{\Delta t_1}}{t} = \frac{d(\Delta t_1 - \Delta t_2)}{t\Delta t_1\Delta t_2}$$

17. (11分) (1) 电火花计时器和电磁打点计时器一样，工作时使用 _____ (选填“交流”或“直流”) 电源，当电源的频率是 50Hz 时，每隔 _____ s 打一次点。其工作时的基本步骤如下：

- A. 当纸带完全通过电火花计时器后，及时关闭计时器电源，取下纸带
 - B. 固定打点计时器，将电火花计时器插头插入相应的电源插座
 - C. 安装纸带
 - D. 打开计时器开关，听到放电声，用手水平拉动纸带
- 上述步骤正确的操作顺序是 _____。(按顺序填写步骤编号)

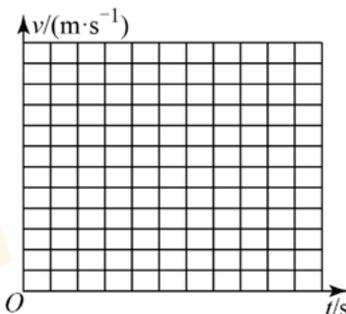
(2) 下图所示纸带是某同学练习使用打点计时器时得到的，打点计时器使用的电源频率为 50Hz，在纸带上选择 6 个计数点 A、B、C、D、E、F，相邻两计数点之间还有 4 个点未画出，其他各点到 A 点的距离依次是 2.00cm、5.00cm、9.00cm、14.00cm、20.00cm。已知 B 点的瞬时速度可以由 A、C 点间的平均速度近似得到，其它点瞬时速度计算方法类似。



① 计算 B、C、D、E 点的速度并分别填入表中。

计数点	B	C	D	E
速度/(m·s ⁻¹)				

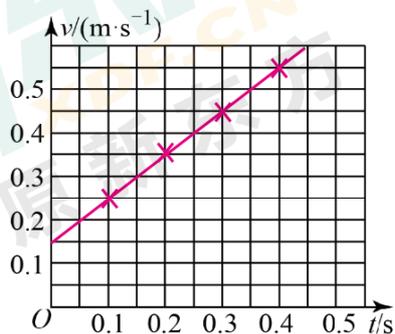
② 以打 A 点时为计时起点，建立 v-t 坐标系如图所示，请在图中作出速度与时间的关系图线。



③ 根据图线可得小车运动的加速度为 _____ m/s²。(保留两位有效数字)

【答案】(1) 交流；0.02；BCDA；(2)

计数点	B	C	D	E
速度/(m·s ⁻¹)	0.25	0.35	0.45	0.55



如图: ; 1.0

【考点】打点计时器求速度与加速度

【难度】中

【解析】(1) 电火花计时器和电磁打点计时器一样, 工作时使用交流电源, 当电源的频率是 50Hz 时, 每隔 0.02s 打一次点。

实验步骤要遵循先安装器材后进行实验的原则进行。先将纸带从墨粉纸盘下面穿过电火花计时器, 再将电火花计时器插头插入相应的电源插座; 接通开关, 听到放电声, 立即拖动纸带运动, 并且当纸带完全通过电火花计时器后, 及时关闭电火花计时器。

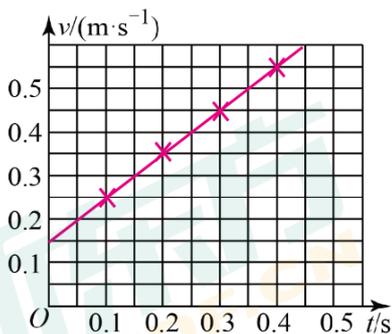
上述步骤正确的顺序是 BCDA。

(2) ①相邻两计数点之间还有四个点未画出, 相邻两个计数点间的时间间隔为 0.1s, 根据匀变速直线运动中时间中点的速度等于该过程中的平均速度

$$v_B = \frac{0.05}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 0.25 \text{ m/s}; \quad v_C = \frac{0.09 - 0.02}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 0.35 \text{ m/s}$$

$$v_D = \frac{0.14 - 0.05}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 0.45 \text{ m/s}; \quad v_E = \frac{0.2 - 0.09}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 0.55 \text{ m/s}$$

②图像如图:



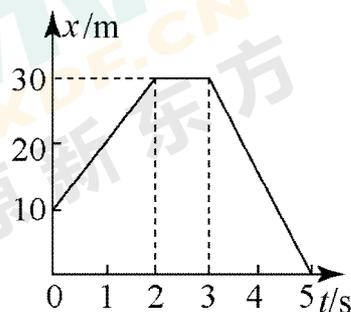
③在 $v-t$ 图中图线的斜率表示加速度, 由图像可知:

$$a = \frac{0.55 - 0.25}{0.3} \text{ m/s}^2 = 1.0 \text{ m/s}^2$$

三、计算题（本题共 4 小题，40 分）（计算题的解答要求：①写出必要的文字说明；②列出依据的基本公式；③带入已知数值计算，答案中必须明确写出数值和单位；④如有必要可以对结论进行简单的讨论。不写公式或表达不清楚的不能得分）

18. 如图所示为一质点沿直线运动的位移—时间图像。根据图像，求：

- (1) 开始运动 5s 内质点的平均速度，求；
- (2) 画出与位移—时间图像对应的速度—时间图像（需要写出分析过程）



【答案】(1) -2m/s ，方向 x 轴负方向

(2) 见解析

【考点】图像与图像转换

【难度】易

【解析】(1) 由位置—时间图象可知：

在开始 5s 内，先由 $x_1 = 10\text{m}$ 到 $x_2 = 30\text{m}$ ，再返回到 $x_3 = 0$ ，

在开始 5s 内的位移 $\Delta x = x_3 - x_1 = 0 - 10\text{m} = -10\text{m}$ ，

在开始 5s 内的平均速度为 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-10}{5}\text{m/s} = -2\text{m/s}$ ，方向沿 x 轴负方向

(2) $x-t$ 图中，斜率表示速度，则 $0-2\text{s}$ ， $v_1 = \frac{30-10}{2}\text{m/s} = 10\text{m/s}$

$2-3\text{s}$ ， $v_2 = 0$ ； $3-5\text{s}$ ， $v_3 = \frac{0-30}{5-3}\text{m/s} = -15\text{m/s}$

