

# 山西大学附中

## 2025~2026 学年第一学期高一 10 月（总第一次）模块诊断

### 物理试题

考试时间：75 分钟 满分：100 分

命题人：李芮 审核人：赵宝宏

一、单项选择题(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个选项正确。)

1. 双人同步跳水，是竞技跳水项目之一。比赛时，两名运动员要同时从跳板或跳台上起跳、同时完成动作、同时入水。在东京奥运会跳水项目女子双人 3 米板比赛中，两名中国选手夺冠，她们配合完美默契，动作如同“复制粘贴”。下列说法正确的是（ ）

- A. 教练为了研究两人的技术动作，可将这两人看成质点
- B. 两人在下落过程中，感觉水面是静止的
- C. 一名运动员感觉另外一名运动员是静止的
- D. 观众观看两人比赛时，可将两人看成质点

2. 2025 年 4 月 19 日，20 支人形机器人赛队与人类共同参跑半程马拉松，赛道长 21.0975 公里。男子组、女子组冠军成绩分别为 1 小时 02 分 36 秒、1 小时 11 分 07 秒，机器人组冠军成绩为 2 小时 40 分 42 秒。认为所有参赛者（含机器人）的起点相同，终点也相同，下列说法正确的是（ ）

- A. 21.0975 公里表示的是位移大小
- B. “1 小时 02 分 36 秒”表示的是时刻
- C. 研究女子组冠军的运动路径时不可将运动员视为质点
- D. 机器人组冠军的平均速度小于女子组冠军的平均速度

3. 关于物体的速度和加速度之间的关系，下列说法正确的是（ ）

- A. 速度变化量很大，加速度一定很大
- B. 加速度保持不变，速度可能越来越小
- C. 速度变化越来越快，加速度可能越来越小
- D. 物体加速度方向和速度方向相同，当加速度逐渐减小时，物体的速度也逐渐减小

4. 复兴号列车以其高速、平稳的运行而享誉全国。在某次测试中，复兴号列车仅用了 6.5s 就达到了正常运行速度——350km/h，则这次测试中，列车的平均加速度接近（ ）

- A.  $5\text{m/s}^2$
- B.  $10\text{m/s}^2$
- C.  $15\text{m/s}^2$
- D.  $20\text{m/s}^2$

5. 有一个物体沿直线  $Ox$  方向运动，其位置（单位：m）随时间（单位：s）变化的关系为  $x = 3 + 2t - t^3$  (m)，速度随时间变化的关系为  $v = 2 - 3t^2$  (m/s)，则物体在  $t = 2s$  时的瞬时速度、从  $t = 0$  到  $t = 2s$  时间内的平均速度分别为（ ）

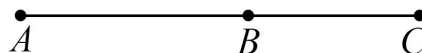
- A. 10m/s 5m/s  
 B. -10m/s -2m/s  
 C. -10m/s -5m/s  
 D. 10m/s 2m/s

6. 一辆汽车在平直公路上匀速行驶，遇到紧急情况，突然刹车，从开始刹车起，运动过程中的位移（单位：m）与时间（单位：s）的关系式为  $x = 30t - 2.5t^2$  (m)，下列分析正确的是（ ）

- A. 刹车过程中最后 1s 内的位移大小是 5m  
 B. 刹车过程中在相邻 1s 内的位移差的绝对值为 5m  
 C. 从刹车开始计时，8s 内通过的位移大小为 80m  
 D. 从刹车开始计时，前 1s 内和前 2s 内的位移大小之比为 11: 9

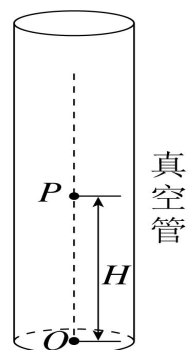
7. 如图，甲、乙两车同时由静止从  $A$  点出发，沿直线  $AC$  运动。甲以加速度  $a_3$  做初速度为零的匀加速运动，到达  $C$  点时的速度为  $v$ ；乙以加速度  $a_1$  做初速度为零的匀加速运动，到达  $B$  点后做加速度为  $a_2$  的匀加速运动，到达  $C$  点时的速度也为  $v$ ，若  $a_1 \neq a_2 \neq a_3$ ，则（ ）

- A. 甲、乙不可能同时由  $A$  到达  $C$   
 B. 乙一定先由  $A$  到达  $C$   
 C. 甲可能先由  $A$  到达  $C$   
 D. 当  $a_1 > a_3$  时，甲一定先由  $A$  到达  $C$



8. 在地质、地震、勘探、气象和地球物理等领域的研究中，需要重力加速度  $g$  的精确值，这可由实验精确测得。近年来测  $g$  值的一种方法叫“对称自由下落法”，它是将测  $g$  值转变为测量长度和时间，具体做法是：如图所示，将真空长直管沿竖直方向放置，自其中  $O$  点竖直上抛小球，测得小球从离开  $O$  点到落回  $O$  点所用的时间为  $T_1$ ，小球在运动过程中经过比  $O$  点高  $H$  的  $P$  点，小球从离开  $P$  点到落回  $P$  点所用的时间为  $T_2$ ，则  $g$  等于（ ）

- A.  $\frac{4H}{T_1^2 - T_2^2}$   
 B.  $\frac{8H}{T_1^2 - T_2^2}$   
 C.  $\frac{8H}{(T_1 - T_2)^2}$   
 D.  $\frac{H}{4(T_1 - T_2)^2}$

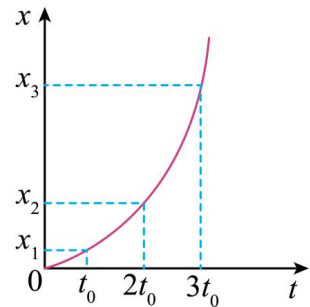


二、多项选择题（共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分；在每小题给出的四个选项中有多个选项正确，选对但不全得 2 分，有错或不答得 0 分。）

9. 做匀减速直线运动的物体，它的加速度大小为  $a$ ，初速度的大小为  $v_0$ ，经过时间  $t$ ，速度减小到零，则测它在这段时间内的位移大小表达正确的是（ ）

- A.  $v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$       B.  $v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$       C.  $\frac{v_0}{2} t$       D.  $\frac{1}{2} a t^2$

10. 随着科技的发展，无人机送快递成为新的探究热点。若某次试验时无人机从地面由静止竖直向上匀加速起飞过程的位置—时间( $x-t$ )图像如图所示，则下列说法不正确的是（ ）



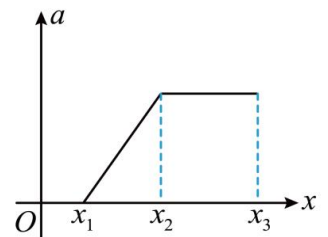
- A.  $x_1 : x_2 : x_3 = 1 : 3 : 5$   
 B.  $t_0$ 时刻无人机的瞬时速度大小  $v = \frac{2x_1}{t_0}$   
 C.  $3x_1 + x_3 = 3x_2$       D.  $a = \frac{x_2 - x_1}{t_0^2}$

11. 太原地铁 1 号线作为省市重点民生工程，已于 2025 年 2 月 22 日正式开通初期运营。如图所示， $t = 0$ 时，列车由静止开始做匀加速直线运动，第一节车厢的前端恰好与站边感应门的一根立柱对齐。 $t = 6s$ 时，第一节车厢末端恰好通过这根立柱所在位置，全部车厢通过立柱所用时间 18s。设各节车厢的长度相等，不计车厢间距离。则（ ）



- A. 该列车共有 8 节车厢  
 B. 第 2 个 6s 内有 4 节车厢通过这根立柱  
 C. 最后一节车厢通过这根立柱的时间为  $(18 - 12\sqrt{2})s$   
 D. 第 4 节车厢通过这根立柱的末速度大于整列车通过立柱的平均速度

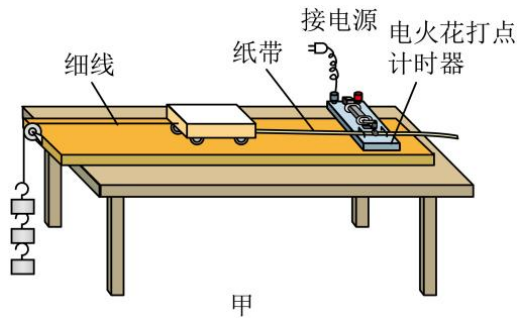
12. 一汽车以某一速度在平直公路上匀速行驶。行驶过程中，司机忽然发现前方 60m 处有一警示牌，立即刹车。刹车过程中，汽车运动加速度大小随位移  $x$  变化如图所示，司机的反应时间  $t_1 = 0.4s$ ，在这段时间内汽车仍保持匀速行驶， $x_1 \sim x_2$ 段位移为刹车系统的启动阶段，从  $x_2$ 位置开始，汽车的刹车系统稳定工作，直至汽车停止。已知从  $x_2$ 位置开始计时，汽车第 1s 内的位移为 10.5m，第 4s 内的位移为 1.5m，已知  $x_1 \sim x_2$ 段位移大小为 27m，下列说法正确的是（ ）



- A.  $x_2$ 位置后的加速度大小为  $3m/s^2$   
 B.  $x_2$ 位置汽车的速度大小为  $10.5m/s$   
 C. 司机发现警示牌到汽车停止过程汽车行驶的距离为 51m  
 D. 司机发现警示牌到汽车停止过程汽车行驶的距离为 57m

### 三、实验题（每空 3 分，共 12 分）

13. 某同学用如图甲所示装置探究小车速度随时间变化的规律。



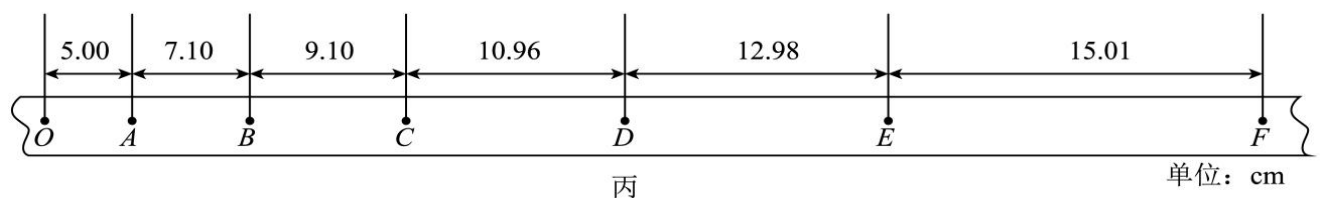
(1) 图甲中所用的电火花打点计时器是一种计时仪器。该打点计时器所接的电源是图乙中的\_\_\_\_\_（填“A”或“B”）。



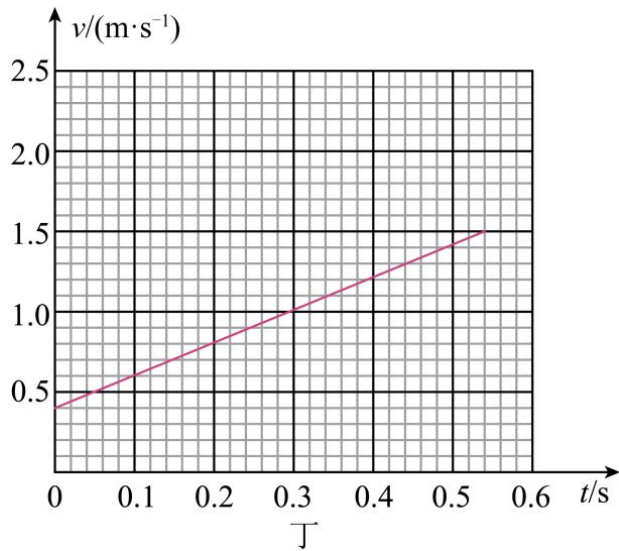
(2) 下列实验操作中正确的是\_\_\_\_\_（填正确答案标号）

- A. 调节定滑轮的高度使细线与长木板平行
- B. 释放小车前应让小车靠近打点计时器
- C. 接通电源的同时，释放小车
- D. 用刻度尺测量纸带上两点间的距离时应移动刻度尺分别测量每段长度

(3) 实验打出的纸带如图丙所示，图上各点为计数点，相邻两计数点间还有四个计时点未标出，打点计时器所接电源的频率为 50Hz，根据打出的纸带算出小车运动的加速度  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ （结果保留两位有效数字）。



(4) 该同学想用图像法处理数据。求出 A、B、C、D、E 各点对应小车的速度将求出的各点的速度在  $v-t$  坐标系中描点作图，作出的图像如图丁所示。由图丁可得小车的加速度  $a' =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。（结果保留两位有效数字）



四、计算题（共 3 小题，共 36 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

14.（7 分）相同型号的动车，始发地和目的地也相同，但是由于停靠站点不同，会使行驶时间不同。由运城始发到太原的 D5336 次列车正常行驶速度为  $216 \text{ km/h}$ ，途经晋中站时停车两分钟，若列车减速进站和加速到正常行驶速度的过程均可视为匀变速直线运动，减速和加速过程的加速度大小分别为  $0.4 \text{ m/s}^2$  和  $0.5 \text{ m/s}^2$ ，求：

- (1) 列车途经晋中站时，减速和加速的时间分别为多少；
- (2) 列车减速和加速过程的位移分别为多大；
- (3) 列车停靠晋中站比不停靠多用的时间。

15. (12分) 一辆汽车做直线运动, 其速度-时间图像如图1所示, 对应的位置-时间图像如图2所示。图1中0至 $t_0$ 时间内与 $2t_0$ 至 $3.5t_0$ 时间内加速度大小相等, 图2中 $t_0$ 至 $2t_0$ 时间内图像为直线且斜率为 $\frac{2x_0}{t_0}$ , 纵坐标为 $4x_0$ 处曲线的切线与横轴平行, 求:

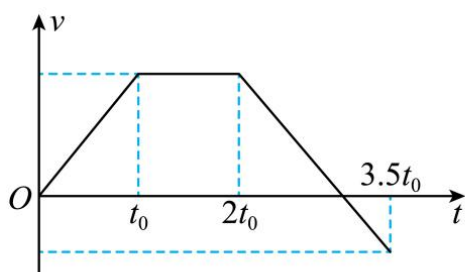


图1

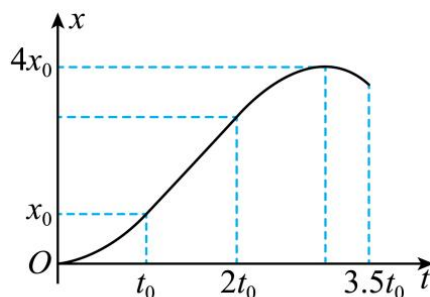
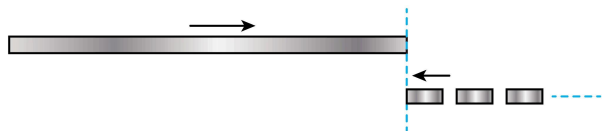


图2

- (1)  $2t_0$ 时刻汽车距坐标原点的距离以及0至 $t_0$ 时间内汽车的加速度;
- (2) 从开始运动到汽车速度为0所需的时间以及从 $2t_0$ 时刻至汽车速度为0的时间内汽车的平均速度;
- (3)  $t_0$ 至 $3.5t_0$ 时间内汽车的平均加速度。

16. (17分) 某大桥是一座公路、铁路两用大桥, 主桥长 $L = 1155\text{m}$ 。某次由于交通管制, 将汽车拦停在了一边的桥头处, 汽车排成笔直的一列。设汽车车长均为 $l_1 = 4\text{m}$ , 前车尾部与后车头部之间的距离均为 $d = 2\text{m}$ 。一辆长 $l_2 = 128\text{m}$ 的列车从桥对面驶来, 抵达大桥另一个桥头, 以 $v = 5\text{m/s}$ 的速度匀速通过大桥, 当列车车头恰与第一辆汽车的头部平齐时 (如图所示), 汽车交通管制解除, 所有汽车均开始以 $a = 1\text{m/s}^2$ 的加速度启动过桥。已知大桥上汽车的最大限速为 $72\text{km/h}$ , 不计汽车启动的反应时间, 请回答下列问题:



- (1) 求第一辆汽车与列车完成错车的时间;
- (2) 求第一辆汽车通过大桥的最短时间;
- (3) 求第一辆汽车达到最大速度时, 与列车完成错车的汽车辆数。