



# 首都师大附中 2023—2024 学年第一学期 10 月适应性测试

## 高一物理

命题人、审核人：王永、张亚明、武中婷、崔轶斌、詹凯

### 第 I 卷（共 40 分）

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。每道题可能有一个或多个正确选项，漏选得 2 分，不选、错选、多选不得分）

学号

姓名

教学班

行政班

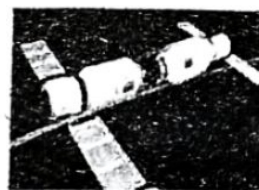
密封线

内请

勿

题

1. 2022 年 6 月 5 日，搭载神舟十四号载人飞船的长征一号 F 遥十四运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射，神舟十四号进入预定轨道后于 17 点 42 分成功对接于天和核心舱径向端口，如图所示，以下说法正确的是



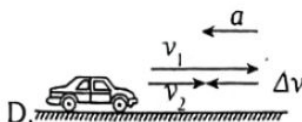
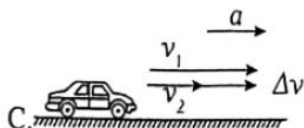
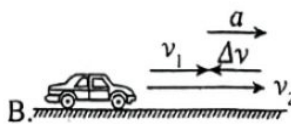
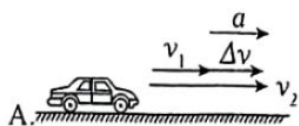
- A. 6 月 5 日 17 时 42 分指的是时间间隔
- B. 对接后若认为神舟十四号处于静止状态，则选取的参考系是天和核心舱
- C. 研究对接后的组合体绕地球运动的周期时，可将其视为质点
- D. 研究神舟十四号与天和核心舱对接时，可将神舟十四号视为质点

2. 为提高百米赛跑运动员的成绩，教练员分析了运动员跑百米全程的录像带，测得：运动员在前 7s 跑了 63m，7s 末到 7.1s 末跑了 0.92m，共用 10s。根据以上条件，下列说法正确的是

- A. 运动员在前 7s 的平均速度是 10m/s
- B. 运动员在百米全过程的平均速度是 9m/s
- C. 运动员在 7s 末的瞬时速度约为 9.2m/s
- D. 无法得出运动员在 7.1s 末的瞬时速度的准确值

3. 汽车的初速度是  $v_1$ ，经过一段时间后速度变为  $v_2$ ，用  $\Delta v$  表示  $\Delta t$  时间内速度的变化量，

为了在图中表示加速度  $a$ ，我们以初速度  $v_1$  的箭头端为起点，以后来的速度  $v_2$  的箭头端为终点，作出一个新的箭头，表示速度的变化量  $\Delta v$ 。则如图中能正确表示汽车做减速运动的是





4.关于物体的加速度，下列说法正确的是

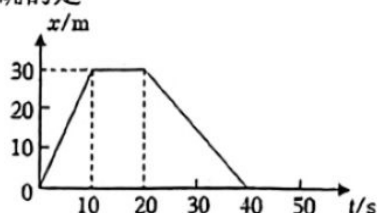
- A.物体的速度发生变化，则加速度一定不为0
- B.物体的速度越大，其加速度越大
- C.物体的速度变化越快，其加速度越大
- D.物体的速度为零，其加速度也为零

5.以  $12\text{m/s}$  的速度在水平路面上沿直线行驶的汽车，紧急刹车后做匀减速直线运动，已知加速度大小为  $4\text{m/s}^2$ ，则紧急刹车后  $4\text{s}$  时汽车的位移为

- A.  $12\text{m}$
- B.  $18\text{m}$
- C.  $48\text{m}$
- D.  $80\text{m}$

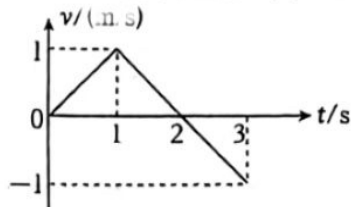
6.一辆汽车在教练场上沿平直道路行驶，以  $x$  表示它相对于出发点的位移。下图近似描绘了汽车在  $0$  时刻到  $40\text{s}$  这段时间的  $x-t$  图像。下列说法正确的是

- A.汽车始终远离出发点
- B.汽车在  $10\text{s}-20\text{s}$  匀速远离出发点
- C.汽车在  $20\text{s}-40\text{s}$  内减速行驶
- D.汽车第  $5\text{s}$  时速度与第  $30\text{s}$  时的速度方向相反



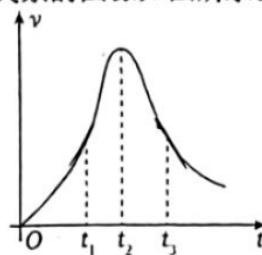
7.一无人机在进行节目表演时，先悬停在空中， $0$  时刻开始在竖直方向运动，其  $v-t$  图像如图所示，取竖直向上为正方向，则

- A.第  $1\text{s}$  内的位移为  $0.5\text{m}$
- B.第  $2\text{s}$  内无人机竖直向下运动
- C.第  $2\text{s}$  末的加速度为  $0$
- D.前  $3\text{s}$  内的位移为  $1.5\text{m}$



8.在无人机上安装摄影装置进行拍摄，可以获得很好的拍摄效果。取竖直向上为正方向，某校运动会上无人机摄影时，无人机在竖直方向的速度随时间变化关系的图像如图所示。下列说法正确的是

- A.无人机在  $t_2$  时刻速度方向发生变化
- B.无人机在  $t_3$  时刻比  $t_2$  时刻能够拍摄地面景物的范围更大
- C.无人机在  $t_1$  时刻与  $t_3$  时刻的加速度可能相同
- D.无人机在  $t_2$  时刻比  $t_1$  时刻更适合拍摄地面上的近景



9.质点从  $O$  点静止开始做匀加速直线运动，通过如图连续两段  $OA$ 、 $AB$  所用时间分别为  $1\text{s}$ 、 $2\text{s}$ ，则下列说法正确的是

- A.通过  $A$ 、 $B$  两点速度大小之比为  $1:2$
- B.  $OA$ 、 $AB$  长度之比为  $1:4$
- C.  $OA$ 、 $AB$  段内平均速度大小之比为  $1:4$
- D.  $OA$ 、 $AB$  段内速度变化量大小之比为  $1:2$





10.自然界中某个物理量  $D$  的变化量为  $\Delta D$ , 与发生这个变化所用时间  $\Delta t$  的比值  $\frac{\Delta D}{\Delta t}$  叫做

这个物理量  $D$  的变化率。下列说法正确的是

A.  $D$  的变化率表示  $D$  变化的快慢

B. 若  $D$  表示某质点做匀速直线运动的位置坐标, 则是  $\frac{\Delta D}{\Delta t}$  恒定不变的

C. 若  $D$  表示某质点做匀加速直线运动的位置坐标, 则  $\frac{\Delta D}{\Delta t}$  是恒定不变的

D. 若  $D$  表示某质点做匀加速直线运动的速度, 则  $\frac{\Delta D}{\Delta t}$  是恒定不变的

## 第 II 卷 (共 60 分)

### 二、实验题 (本大题共 1 小题, 共 18 分)

11. 用图 1 所示的装置研究小车在重物牵引下速度随时间变化的规律。主要实验步骤如下:

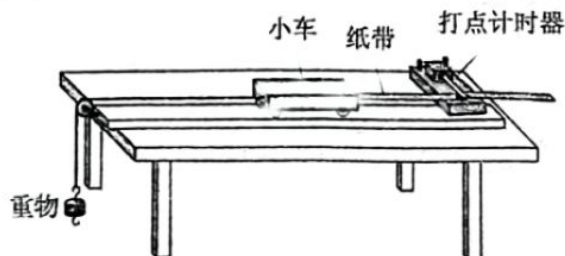


图 1

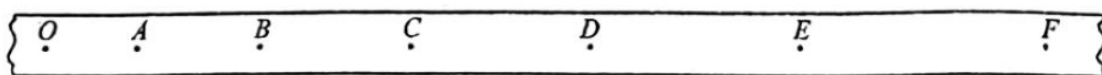


图 2

a. 安装好实验器材。接通电源后, 让拖着纸带的小车沿长木板运动, 重复几次。

b. 选出一条点迹清晰的纸带, 找一个合适的点当作计时起点  $O$  ( $t=0$ ), 然后每隔  $0.1\text{s}$  选取一个计数点, 如图 2 中  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ ……所示。

c. 通过测量、计算可以得到在打  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ ……点时小车的速度, 分别记作  $v_1$ 、 $v_2$ 、 $v_3$ 、 $v_4$ 、 $v_5$ ……

d. 以速度  $v$  为纵轴、时间  $t$  为横轴建立直角坐标系, 在坐标纸上描点, 如图 3 所示。结合上述实验步骤, 请你完成下列问题:

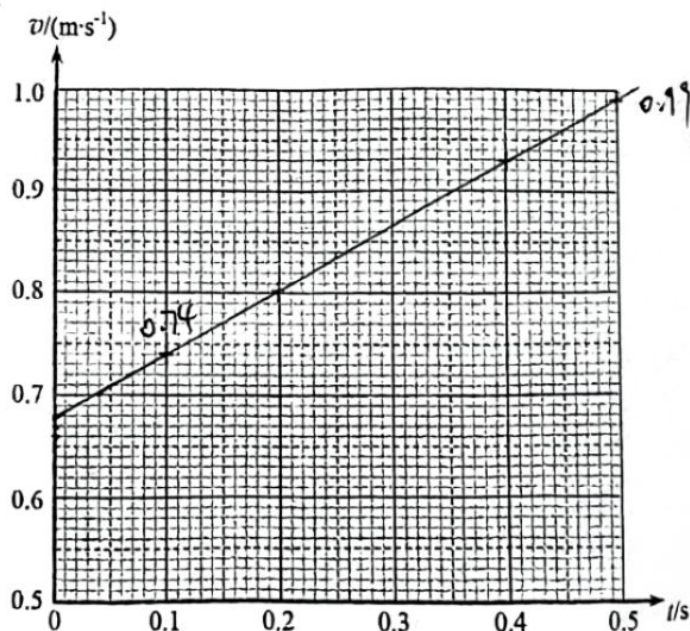


图 3



(1) 在下列仪器和器材中,还必须使用的有\_\_\_\_\_ (填选项前的字母)。

- A.电压合适的 50 Hz 交流电源                      B.电压可调的直流电源  
C.刻度尺    D.秒表    E.天平 (含砝码)

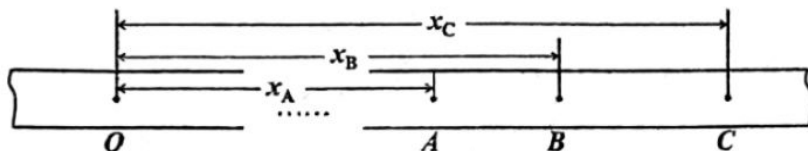
(2) 在图 3 中已标出计数点 A、B、D、E 对应的坐标点,请在该图中标出计数点 C ( $v_3=0.86\text{m/s}$ ) 对应的坐标点,并作出  $v-t$  图像。

(3) 根据该  $v-t$  图像,在实验误差范围之内,可以认为小车的运动为匀变速直线运动,判断依据是\_\_\_\_\_。

(4) 小车在 O 点处的速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$  (保留两位有效数字)。

(5) 小车运动的加速度为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$  (保留两位有效数字)。

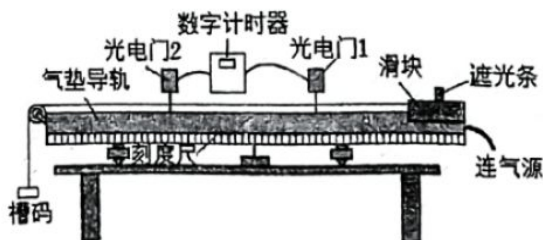
(6) 某同学想计算纸带上 B 点的瞬时速度,他分别测量了 A、B、C 三个点到 O 点的距离  $x_A$ 、 $x_B$ 、 $x_C$ 。A、B 和 B、C 之间的时间间隔均为  $T$ , 利用本题所给的字母,以\_\_\_\_\_ (填写表达式) 计算 B 点瞬时速度最为合理。



### 三、解答题 (本大题共 3 小题, 共 42 分)

12.为了测定气垫导轨上滑块的加速度,滑块上安装了宽度为  $2.0\text{cm}$  的遮光条。如图滑块在牵引力作用下先后通过两个光电门,配套的数字计时器记录了遮光条通过第一光电门的时间  $\Delta t_1$  为  $0.20\text{s}$ , 通过第二个光电门的时间  $\Delta t_2$  为  $0.05\text{s}$ , 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  $t$  为  $2.0\text{s}$ , 试求:

- (1) 滑块经过光电门 2 时的速度的大小  $v_2$ 。  
(2) 滑块的加速度  $a$ 。  
(3) 两个光电门间的距离  $\Delta x$  约为多少。



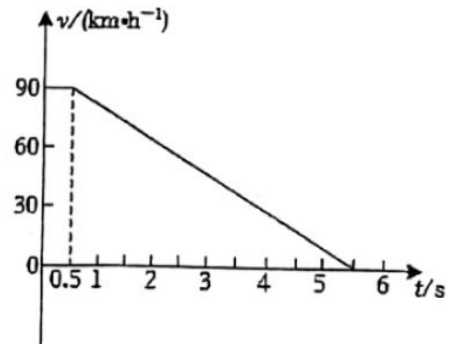


13.质点做匀变速直线运动，一段时间内速度由  $v_0$  变化到  $v$ ，求

- (1) 质点运动了  $1/3$  时间时的速度  $v_1$
- (2) 质点通过前  $1/3$  位移处时的速度  $v_2$

14-1. (本题限 5-15 班同学解答) 一辆长途客车正在以  $v_0=90\text{km/h}$  的速度在城区平直公路上违规超速行驶，突然司机看见车的正前方有一辆电动车，司机立即刹车。若从司机看见电动车开始计时 ( $t=0$ )，客车的  $v-t$  图象如图所示，求：

- (1) 客车刹车时的加速度大小是多少？
- (2) 客车从司机发现电动车到停止运动的这段时间内前进的距离是多少？
- (3) 若电动车正以  $v_1=5\text{m/s}$  的速度与长途客车同向行驶，为避免相撞，客车看见电动车时至少相距多少米？





14-2. (本题限 1-4 班同学解答) 如图所示, 质量为  $M=1.4\text{kg}$  的木块  $A$  套在水平杆上, 并用轻绳将木块与其右下方质量为  $m=1.2\text{kg}$  的小球  $B$  相连, 今用与水平方向成  $\alpha=37^\circ$  的力  $F=10\text{N}$  拉着球带动木块一起向右做匀速直线运动, 运动中  $A$ 、 $B$  相对静止保持不变,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ , 求: ( $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ )

- (1) 运动过程中轻绳与水平方向夹角  $\theta$ ;
- (2) 木块与水平杆间的动摩擦因数  $\mu$ ;
- (3) 如果水平向右拉小球, 使球和木块一起向右匀速直线运动, 此时拉力  $F'$  是多大?

