

2020 北京陈经纶中学高一（上）期中

物 理

2020.11.04

（时间：90 分钟满分：100 分）

一、选择题：本大题共 15 个小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求的。

1. 下列物理量为标量的是（ ）

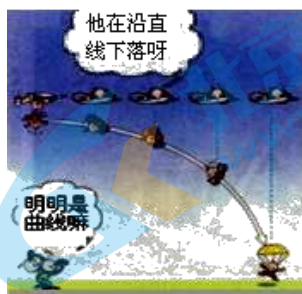
- A. 平均速度 B. 加速度 C. 速度变化量 D. 路程

2. 张老师驾车从朝阳区某中学开往北京理工大学，手机高德导航地图如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 导航上“拥堵较少”方案中的 48 公里指的是位移
B. 选用“高速多”方案平均速度最大
C. 图中显示的 1 小时 3 分是指时刻
D. 选用导航推荐的不同行驶路线，位移相同

3. 如图所示，飞行员跳伞后飞机上的其他飞行员（甲）和地面上的人（乙）观察跳伞飞行员的运动后，引发了对跳伞飞行员运动状况的争论，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲、乙两人的说法中必有一个是错误的

B.他们的争论是由于选择的参考系不同而引起的

C.研究物体运动时不一定要选择参考系

D.参考系只能是相对于地面静止的物体

4.力 F_1 、 F_2 是两个相互垂直的共点力，其中 $F_1 = 3\text{ N}$ ， $F_2 = 4\text{ N}$ ，则 F_1 、 F_2 的合力大小为（ ）

A.1 N

B.5 N

C.7 N

D.12 N

5.如图所示，滑雪运动员沿斜面雪道保持图中姿势下滑，滑行速度越来越小，不计空气阻力影响。下列说法中正确的是（ ）



A.运动员只受到重力

B.运动员受到重力、支持力

C.运动员受到重力、支持力、摩擦力

D.运动员受到重力、支持力、摩擦力、下滑力

6.如图所示，一匹马拉着车加速前进。关于马拉车的力与车拉马的力的大小关系，下列说法正确的是（ ）



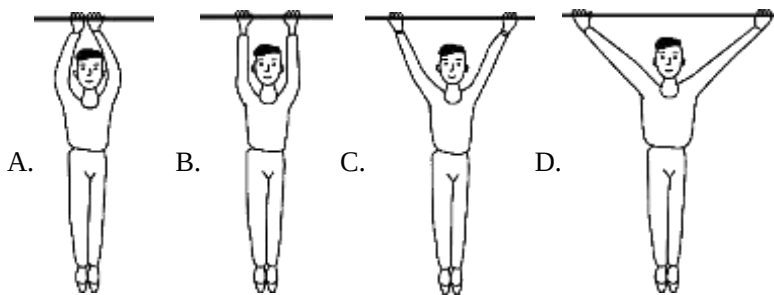
A.马拉车的力大于车拉马的力

B.马拉车的力等于车拉马的力

C.马拉车的力小于车拉马的力

D.不知道加速度大小，无法比较

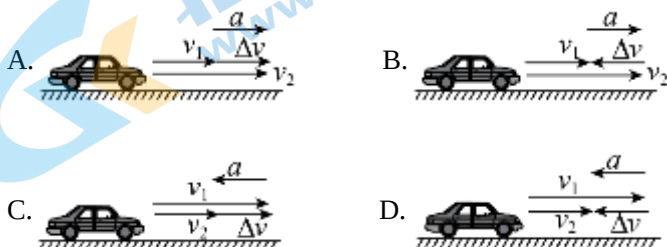
7.某同学在单杠上做引体向上，如图所示。其中双臂用力最小的是（ ）



8.质点做直线运动的位移与时间的关系为 $x=5t+t^2$ (各物理量均采用国际单位), 则该质点 ()

- A. 第 1s 内的位移是 5m B. 前 2s 内的平均速度是 6m/s
C. 任意相邻 1s 内的位移差都是 1m D. 任意 1s 内的速度增量都是 2m/s

9.汽车的初速度是 v_1 , 经过一段时间后速度变为 v_2 , 用 Δv 表示 Δt 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 Δv 。则下图中能正确表示汽车做减速运动的是 ()

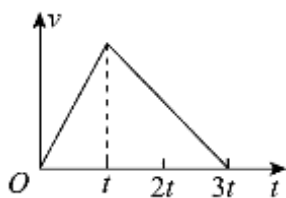


10. 自卸车常用来进行土方、砂石、散料等的装卸运输工作。如图所示, 当自卸车的车厢从水平倾斜到一定角度时, 车厢上的货物如集装箱就会自动滑下。下列说法正确的是 ()



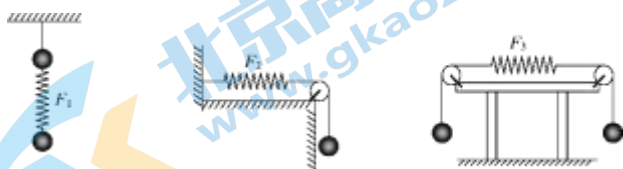
- A. 车厢倾斜角度越大, 集装箱对车厢的压力越大
B. 车厢倾斜角度越大, 集装箱与车厢的动摩擦因数越小
C. 集装箱静止在倾斜车厢上时, 受到的摩擦力大于重力沿斜面方向的分力
D. 集装箱开始下滑时, 受到的摩擦力小于重力沿斜面方向的分力

11. 一辆汽车从静止开始由甲地出发, 沿平直公路开到乙地刚好停止, 其速度图象如图所示。那么 $0 \sim t$ 和 $t \sim 3t$ 两段时间内, 下列说法中正确的是 ()



- A.加速度的大小之比为3:1
- B.加速度的大小之比为1:1
- C.位移的大小之比为1:2
- D.位移的大小之比为1:3

12.如图所示的装置中，小球的质量均相同，弹簧和细线的质量均不计，一切摩擦忽略不计，平衡时各弹簧的弹力分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 ，其大小关系是（ ）



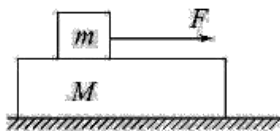
- A. $F_1 = F_2 = F_3$
- B. $F_1 = F_2 < F_3$
- C. $F_1 = F_3 > F_2$
- D. $F_3 > F_1 > F_2$

13.如图所示是轿车常用的千斤顶，当摇动把手时，螺纹轴就能迫使千斤顶的两臂靠拢，从而将汽车顶起。若车轮刚被顶起时汽车对千斤顶的压力为 $1.0 \times 10^5 \text{ N}$ ，此时千斤顶两臂间的夹角为 120° 。则下列判断正确的是（ ）



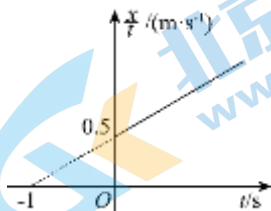
- A.此时千斤顶每臂受到的压力均为 $5.0 \times 10^4 \text{ N}$
- B.此时千斤顶对汽车的支持力为 $5.0 \times 10^4 \text{ N}$
- C.若继续摇动把手，将汽车顶起，千斤顶每臂受到的压力将增大
- D.若继续摇动把手，将汽车顶起，千斤顶每臂受到的压力将减小

14.如图所示，质量为 m 的木块在质量为 M 的长木板上向右滑行，木块同时受到向右的拉力 F 的作用，长木板处于静止状态。已知木块与木板间的动摩擦因数为 μ_1 ，木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ，以下几种说法正确的是（ ）



- A. 木板受到地面的摩擦力的大小一定是 $\mu_2 mg$
- B. 木板受到地面的摩擦力的大小一定是 $\mu_2(m+M)g$
- C. 当 $F > \mu_2(m+M)g$ 时, 木板便会开始运动
- D. 无论怎样改变 F 的大小, 木板都不可能运动

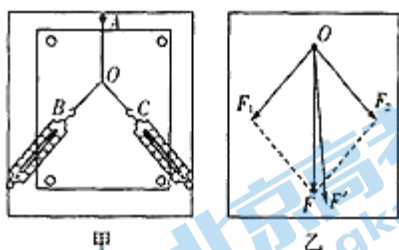
15. 一个物体沿直线运动, 从 $t = 0$ 时刻开始, 物体的 $\frac{x}{t} - t$ 的图象如图所示, 图线与纵、横坐标轴的交点坐标分别为 0.5 m/s 和 1 s , 由此可知 ()



- A. 物体做匀减速直线运动
- B. 物体做变加速直线运动
- C. 物体的加速度大小为 0.5 m/s^2
- D. 物体的初速度大小为 0.5 m/s

二、实验题: (共 2 小题, 每空 2 分, 共 20 分)

16. 某同学做“验证力的平行四边形定则”实验的情况如下图甲所示, 其中 A 为固定橡皮筋的图钉, O 为橡皮筋与细绳的结点, OB 和 OC 为细绳, 图乙是在白纸上根据实验结果画出的图。



(1) 关于此实验的下列说法中正确的是_____。

- A. 同一次实验中, O 点位置不允许变动
- B. 实验中, 只需记录弹簧测力计的读数和 O 点的位置

C. 实验中,把橡皮筋的另一端拉到 O 点时,两个弹簧测力计之间的夹角必须取 90°

D. 实验中,要始终将其中一个弹簧测力计沿某一方向拉到最大量程,然后调节另一弹簧测力计拉力的大小和方向,把橡皮筋另一端拉到 O 点

(2) 图乙中的 F 与 F' 两力中,方向一定沿 AO 方向的是_____。

(3) 本实验采用的科学方法是_____。

A. 理想实验法

B. 等效替代法

C. 控制变量法

D. 建立物理模型法。

17.用图 1 所示的实验装置研究小车速度随时间变化的规律。

主要实验步骤如下:

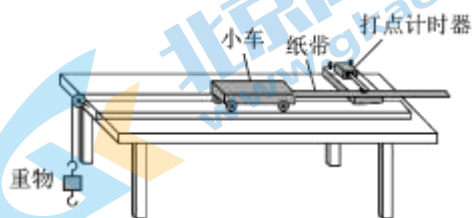


图 1

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 $O(t=0)$, 然后每隔相同的时间间隔 T 选取一个计数点,如图 2 中 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F ……所示。

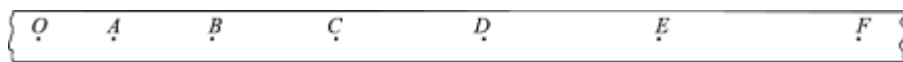


图 2

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,请你完成下列任务:

(1) 在下列仪器和器材中,还需要使用的有_____和_____ (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 对应的坐标点，并画出 $v-t$ 图象。

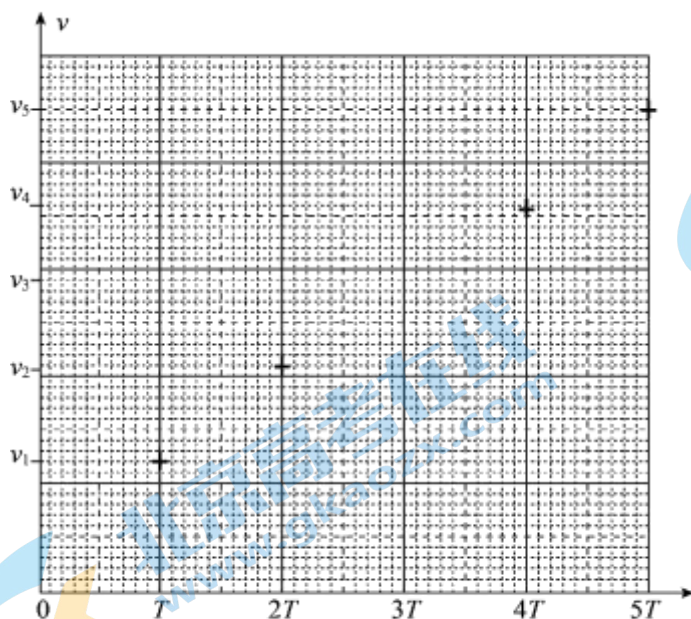


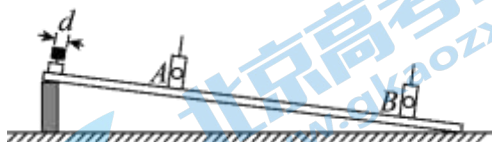
图 3

- (3) 观察 $v-t$ 图象，可以判断小车做匀变速直线运动，其依据是_____。 $v-t$ 图象斜率的物理意义是_____。

- (4) 描绘 $v-t$ 图象前，还不知道小车是否做匀变速直线运动。用平均速度 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 表示各计数点的瞬时速度，从理论上讲，对 Δt 的要求是_____（选填“越小越好”或“与大小无关”）；从实验的角度看，选取的 Δx 大小与速度测量的误差_____（选填“有关”或“无关”）。

三、计算题：（共 5 小题，共 35 分）

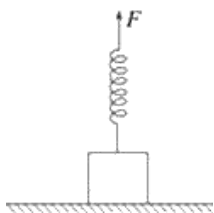
18. (6 分) 为测定滑块沿斜面下滑的加速度，在滑块上安装了宽度为 $d = 1.00 \text{ cm}$ 的遮光板。滑块由静止释放后依次通过固定在斜面上的两个光电门 A 和 B，用光电计时器记录了遮光板通过光电门 A 的时间为 $\Delta t_1 = 0.10 \text{ s}$ ，通过光电门 B 的时间为 $\Delta t_2 = 0.04 \text{ s}$ ，遮光板从开始遮住光电门 A 到开始遮住光电门 B 的时间间隔为 $\Delta t = 3.00 \text{ s}$ 。求滑块沿斜面下滑的加速度大小



19. (6 分) 一辆汽车以 $v_0 = 2 \text{ m/s}$ 的初速度沿直线匀加速行驶，加速度 $a = 4 \text{ m/s}^2$ 。求：

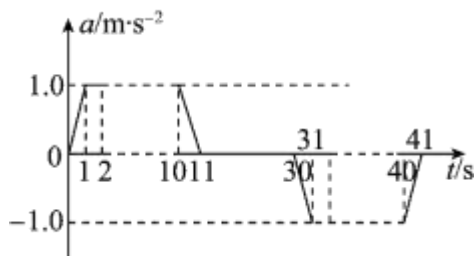
- (1) 汽车在 2 s 末的速度大小；
- (2) 汽车在这 2 s 内的位移大小。

20. (8 分) 如图所示, 一质量不计的弹簧原长为 10 cm , 劲度系数 $k = 200\text{ N/m}$, 一端固定于质量 $m = 2\text{ kg}$ 的物体上, 另一端施一竖直向上的拉力 F 。物体静止在水平面上, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列情况均在弹性限度内, 试求:



- (1) 若将弹簧拉长至 11 cm , 物体对地面的压力大小为多少?
- (2) 若将力 F 改为竖直向下压弹簧, 当弹簧长度被压缩至 8 cm 时, 物体对地面的压力大小为多少?

21. (6 分) 摩天大楼中一部直通高层的客运电梯, 行程超过百米。考虑安全、舒适、省时等因素, 电梯的加速度 a 是随时间 t 变化的。已知电梯在 $t = 0$ 时由静止开始上升, 电梯 $a-t$ 图象如图所示。由图象可知电梯在 $1 \sim 10\text{ s}$ 内做 (选填“匀加速直线运动”或“匀速直线运动”)。类比是一种常用的研究方法。对于直线运动, 教科书中讲解了由 $v-t$ 图象求位移的方法。请你借鉴此方法, 对比加速度的和速度的定义, 根据题中 $a-t$ 图象, 求出电梯在第 10 s 末的速度。



22. (9 分) 甲、乙两辆汽车在同一直线上同向行驶, 其初速度均为 $v_0 = 24\text{ m/s}$, 甲、乙两汽车刹车制动的加速度大小分别为 $a_1 = 6\text{ m/s}^2$ 和 $a_2 = 5\text{ m/s}^2$ 。汽车甲的司机在汽车乙后面看到乙车刹车后立即刹车, 若甲汽车司机的反应时间为 $\Delta t = 0.6\text{ s}$, 要两汽车不相撞, 甲、乙两汽车在乙车刹车前至少相距多远?

2020 北京陈经纶中学高一（上）期中物理

参考答案

一、选择题：（每小题 3 分，共 45 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	D	D	B	B	C	B	B	D	D	D	C	A	D	D	D

二、实验题：

16. (1) A

【解析】本实验采用的是等效替代的方法，同一次实验中，O 点位置不允许变动，故 A 正确；

实验中，需记录弹簧测力计的读数和 O 点的位置，以及拉力方向，故 B 错误；

实验中，把橡皮筋的另一端拉到 O 点时，两个弹簧测力计之间的夹角不一定是取 90° ，故 C 错误；

本实验只要达到效果相同，对弹簧称拉力的大小没有要求，不需要将其中一个弹簧测力计沿某一方向拉到最大量程，故 D 错误。

(2) F'

【解析】 F_1 与 F_2 的合力的实际值测量值为一个弹簧拉绳套时的弹簧的弹力大小和方向，而理论值是通过平行四边形定则得到的值。

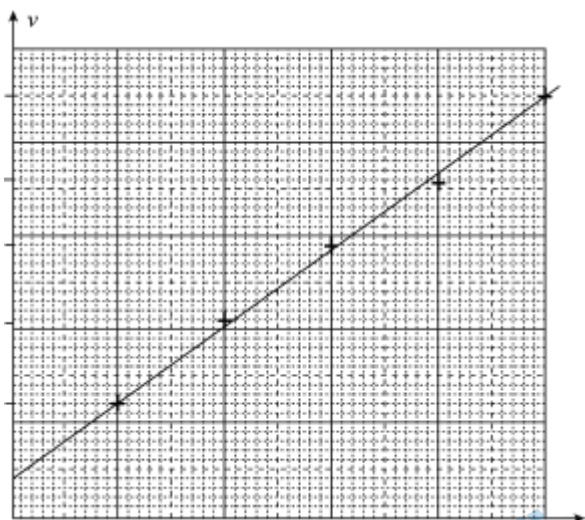
所以图乙中的 F 与 F' 两力中，方向一定沿 AO 方向的是 F' 。

(3) B

【解析】合力与分力是等效替代的关系，所以本实验采用的等效替代法，因此 ACD 错误，B 正确。

17. (1) A；C

(2) 如图所示：



(3) 小车的速度随时间均匀变化；加速度

(4) 越小越好；有关

三、计算题

18. 根据题意，遮光板通过单个光电门的短暂时间里视滑块为匀速运动，则

遮光板通过第一个光电门的速度：

$$v_1 = \frac{d}{\Delta t_1} = \frac{0.01}{0.10} \text{ m/s} = 0.1 \text{ m/s} ,$$

遮光板通过第二个光电门的速度：

$$v_2 = \frac{d}{\Delta t_2} = \frac{0.01}{0.04} \text{ m/s} = 0.25 \text{ m/s} ,$$

$$\text{故滑块的加速度 } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{0.25 - 0.1}{3.00} \text{ m/s}^2 = 0.05 \text{ m/s}^2 .$$

19. (1) 10 m/s

【解析】汽车2 s 末的速度为： $v = v_0 + at = 2 \text{ m/s} + 4 \times 2 \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$ ；

(2) 12 m

【解析】汽车在2 s 内的位移为： $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 2 \times 2 \text{ m} + \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 \text{ m} = 12 \text{ m}$ 。

20.

(1) 18 N

【解析】弹簧的拉力为：

$$F_1 = kx_1 = 200 \times (0.11 - 0.1) \text{ N} = 2 \text{ N} \quad ;$$

根据平衡条件可得，地面对物体的支持力为：

$$N_1 = mg - F_1 = 2 \times 10 \text{ N} - 2 \text{ N} = 18 \text{ N}$$

根据牛顿第三定律可知，此时物体对地面的压力大小是 **18 N**。

(2) **24 N**

【解析】弹簧对物体的压力为：

$$F_2 = kx_2 = 200 \times (0.1 - 0.08) \text{ N} = 4 \text{ N}$$

根据平衡条件可得，地面对物体的支持力为：

$$N_2 = mg + F_2 = 20 \text{ N} + 4 \text{ N} = 24 \text{ N}$$

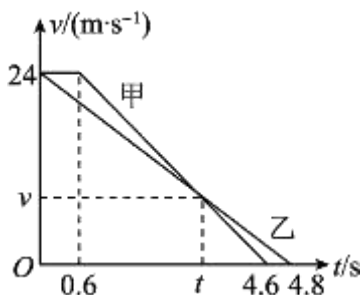
根据牛顿第三定律可知，此时物体对地面的压力大小是 **24 N**。

21. 匀加速直线；0.5

【解析】由图可知，电梯在 $1 \sim 10 \text{ s}$ 内加速度不变，做匀加速运动。根据 $a-t$ 图象与坐标轴所围的“面积”大小等于速度变化量，可知，在第 1 s 内电梯的速度变化量为： $\Delta v = \frac{0 + a_1}{2} \cdot t = \frac{1}{2} \times 1 = 0.5 \text{ m/s}$ 。第 2 至 10 s 末速度的变化量为 9 m/s ，则 10 s 末的速度为 9.5 m/s

22. **5.4 m**

【解析】乙车刹车后，在反应时间内，甲车做匀速直线运动，甲、乙两车运动的 $v-t$ 图象如图所示。



设从乙车刹车到甲、乙两车恰好不相撞所经历的时间为 t ，

$$\text{则 } v_0 - a_1(t - \Delta t) = v_0 - a_2 t \quad ,$$

代入数据解得： $t = 3.6 \text{ s}$ ，

此时，两车的速度都为 $v = v_0 - a_2 t = 6 \text{ m/s}$ 。

$$\text{在 } t = 3.6 \text{ s} \text{ 的时间内，甲车的位移为 } x_{\text{甲}} = v_0 \Delta t + \frac{v_0 + v}{2} (t - \Delta t) = 59.4 \text{ m} \quad ,$$

乙车的位移为 $x_{\text{乙}} = \frac{v_0 + v}{2} = 54.0 \text{ m}$,

要两车不相撞, 甲乙两车的距离至少为 $\Delta x = x_{\text{甲}} - x_{\text{乙}} = (59.4 - 54.0) \text{ m} = 5.4 \text{ m}$ 。

答: 要两汽车不相撞, 甲、乙两汽车在乙车刹车前至少相距 5.4m。



关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯（ID: bj-gaokao）
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯](https://www.gaokzx.com) (ID: bj-gaokao)，获取更多试题资料及排名分析信息。