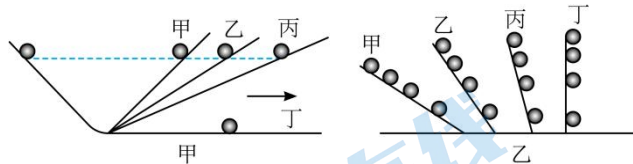
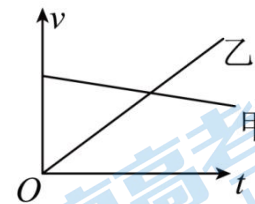
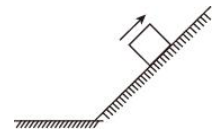


物理试卷

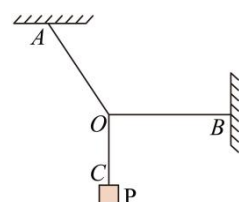
2023.11.23

一、单选题（本题共 10 个小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的，每小题 3 分，共 30 分）

- 下列物理量中，属于标量的是（ ）  
A. 路程 B. 速度 C. 加速度 D. 力
- 下列关于力和物体受力的说法正确的是（ ）  
A. 飘在空中的气球没有和地球接触，所以不受重力  
B. 力能离开施力物体和受力物体而单独存在  
C. 运动员把足球踢出，在空中飞行的足球受到运动员的作用力  
D. 人站在地球上受到地球的吸引力，同时地球也受到人的吸引力
- 下列对牛顿第一定律的理解正确的是（ ）  
A. 地球上不存在不受力的物体，所以牛顿第一定律没有实际意义  
B. 不受力的物体运动状态有可能改变  
C. 公共汽车紧急刹车时乘客站着比坐着容易摔倒是因为站着比坐着惯性大  
D. 惯性是指物体有保持原来运动状态的性质，与物体的运动状态是否改变无关
- 如图所示，沿光滑水平面运动的小滑块，当它以某一初速度冲上光滑的斜面后，受到的力有（ ）  
A. 重力、弹力、上冲力 B. 重力、弹力  
C. 重力、弹力、下滑力 D. 重力、弹力、上冲力、下滑力
- 如图所示为两个物体做直线运动的速度—时间图线，其中图线乙为通过坐标原点的直线。由图可知（ ）  
A. 甲的加速度方向与速度方向相同  
B. 甲、乙运动方向相反  
C. 甲、乙同时从同一位置出发  
D. 乙的加速度比甲的加速度大
- 伽利略对“运动和力的关系”和“自由落体运动”的研究，开创了科学实验和逻辑推理相结合的重要科学研究方法。图甲、图乙分别表示这两项研究中实验和逻辑推理的过程，对这两项研究，下列说法中正确的是（ ）

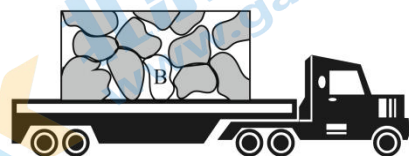


- 图甲中的实验为“理想实验”，通过逻辑推理得出力是维持物体运动的原因
  - 图甲中的实验，可以在实验室中真实呈现
  - 图乙中先在倾角较小的斜面上进行实验，可“冲淡”重力，使时间测量更容易
  - 图乙通过对自由落体运动的研究，合理外推得出小球在斜面上做匀变速运动
- 三段不可伸长的细绳 OA、OB、OC 能承受的最大拉力相同，它们共同悬挂一物体 P，如图所示。其中 OB 是水平的，A 端、B 端固定。若逐渐增加物体 P 的质量，最先被拉断的绳是（ ）



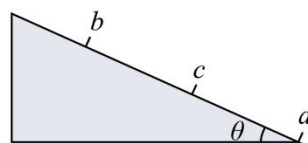
- A. 一定是  $OA$                       B. 一定是  $OB$   
 C. 一定是  $OC$                       D. 可能是  $OA$ ，也可能是  $OC$

8. 如图所示，一辆装满石块的货车在平直道路上以加速度  $a$  向前加速运动，货箱中石块 B 的质量为  $m$ 。下列说法正确的是 ( )



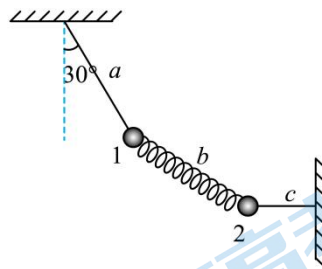
- A. 石块 B 受除重力之外其它力的合力为  $ma$   
 B. 加速度  $a$  增大时，石块 B 受除重力之外其它力的合力不变  
 C. 加速度  $a$  增大时，石块 B 受除重力之外其它力的合力变小  
 D. 加速度  $a$  增大时，石块 B 受除重力之外其它力的合力变大

9. 一物块以一定的初速度从光滑斜面底端 a 点上滑，最高可滑至 b 点，后又滑回 a 点，c 是 ab 的中点，如图所示。已知物块从 a 上滑至 b 所用的时间为  $t$ ，下列说法正确的是 ( )



- A. 物块从 a 运动到 c 所用的时间与从 c 运动到 b 所用的时间之比为  $1:\sqrt{2}$   
 B. 物块上滑过程的加速度与下滑过程的加速度等大反向  
 C. 物块下滑时从 b 运动至 c 所用时间为  $\frac{\sqrt{3}}{2}t$   
 D. 物块上滑通过 c 点的速度大于整个上滑过程中的平均速度

10. 如图所示，质量均为  $m$  的小球 1、2 用轻绳 a、c 和轻质弹簧 b 连接并悬挂，两小球均处于静止状态，轻绳 a 与竖直方向的夹角为  $30^\circ$ ，轻绳 c 水平，重力加速度大小为  $g$ 。下列说法正确的是 ( )



- A. 轻绳 a 拉力的大小为  $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$   
 B. 轻弹簧 b 拉力的大小为  $\frac{\sqrt{15}}{3}mg$   
 C. 剪断轻绳 a 的瞬间，小球 1 加速度大小为  $\frac{4\sqrt{3}}{3}g$   
 D. 剪断轻绳 c 的瞬间，小球 2 加速度大小为  $\sqrt{3}g$

二. 不定项选择 (本题共 5 个小题，在每小题给出的四个选项中，至少有一个选项符合题意。每小题 3 分，共 15 分。每小题全选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有错误选项的不得分)

11. 在“探究滑动摩擦力的大小与压力、接触面粗糙程度之间的关系”实验中，老师提供了两个实验方案：

方案一：如图 1 所示，用弹簧测力计拉着木块 A 在长木板 B 上滑动。

方案二：如图 2 所示，将弹簧测力计一端固定在 P 点，另一端连接木块 A，木块放在长木板 B 上，拉动长木板 B。

方案一和方案二都是用弹簧测力计示数表示木块所受滑动摩擦力的大小。下列说法正确的是 ( )

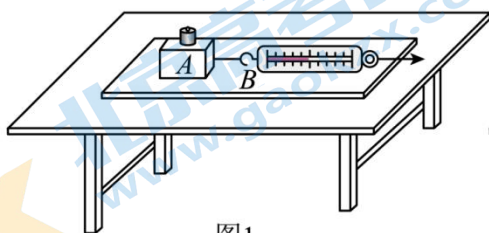


图1

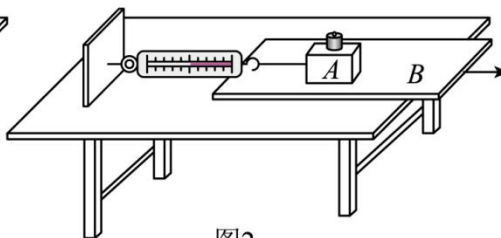
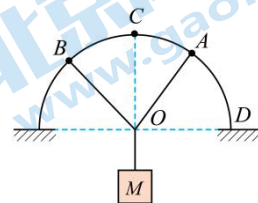


图2

- A. 方案一中木块必须做匀速运动

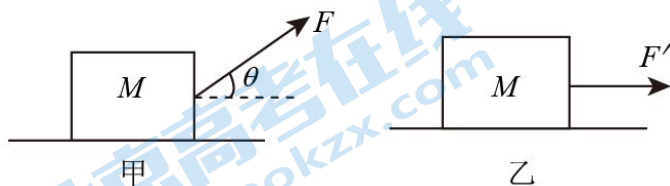
- B. 方案一中木块可以做变速运动  
 C. 方案二中木板必须做匀速运动  
 D. 方案二中木板可以做变速运动

12. 如图所示, 质最为  $M$  的物体用  $OA$  和  $OB$  两根等长的绳子悬挂在半圆形的支架上,  $B$  点固定不动,  $A$  点则由顶点  $C$  沿圆弧向  $D$  移动。在此过程中, 两根绳子的张力将 ( )



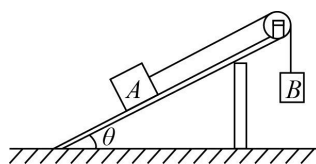
- A. 绳  $OB$  拉力逐渐增大      B. 绳  $OB$  拉力逐渐减小  
 C. 绳  $OA$  拉力先减小后增大      D. 绳  $OA$  拉力先增大后减小

13. 如图甲所示, 力  $F$  与水平方向成  $\theta$  角, 物体沿水平面运动, 加速度为  $a$ , 现用大小为  $F' = F \cos \theta$  的水平力代替  $F$ , 如图乙所示。物体仍沿水平面运动, 加速度为  $a'$ , 则 ( )



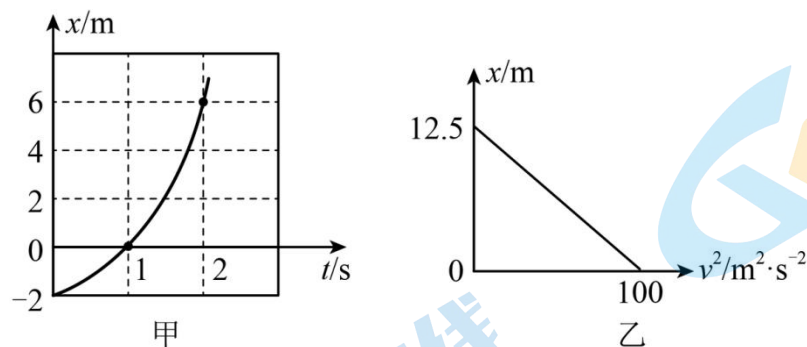
- A. 若水平面光滑则  $a' = a$       B. 若水平面光滑则  $a' < a$   
 C. 若水平面粗糙则  $a' = a$       D. 若水平面粗糙则  $a' < a$

14. 如图所示, 物体  $A$ 、 $B$  的质量均为  $m$ , 二者用细绳连接后跨过定滑轮,  $A$  静止在倾角  $\theta = 30^\circ$  的斜面上,  $B$  悬挂着, 且斜面上方的细绳与斜面平行。若将斜面倾角  $\theta$  缓慢增大到  $45^\circ$ , 物体  $A$  仍保持静止, 不计滑轮摩擦。则下列判断正确的是 ( )



- A. 物体  $A$  对斜面的压力可能增大  
 B. 物体  $A$  受的静摩擦力一定减小  
 C. 物体  $A$  受的静摩擦力可能增大  
 D. 物体  $A$  受斜面的作用力一定减小

15. 甲乙两质点在同一直线上运动, 从  $t=0$  时刻起同时出发, 甲做匀加速直线运动,  $x-t$  图像如图甲所示。乙做匀减速直线运动, 整个运动过程的  $x-v^2$  图像如图乙所示。则下列说法正确的是 ( )

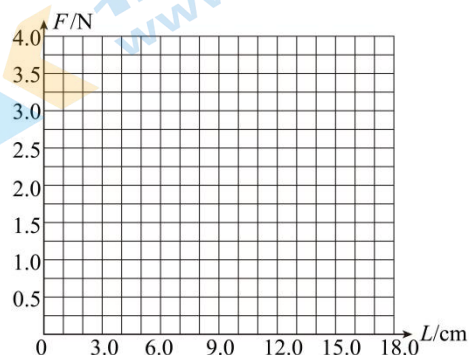


- A.  $t=0$  时刻, 甲的速度为  $0$ , 乙的速度为  $10\text{m/s}$   
 B. 甲、乙质点的加速度大小均为  $4\text{m/s}^2$   
 C. 经过  $\frac{\sqrt{29}}{2}\text{s}$ , 甲追上乙  
 D. 经过  $2.5\text{s}$ , 甲追上乙

三、填空题（本题共 3 个小题，每空 2 分，共 18 分）

16. 某实验小组做“探究弹力和弹簧伸长量的关系”的实验，实验时，某同学先把弹簧平放在桌面上，用刻度尺测出弹簧的原长  $L_0 = 4.6\text{cm}$ ，再把弹簧竖直悬挂起来，在下端悬挂重力均为  $0.5\text{N}$  的钩码，每增加一只钩码都记下对应的弹簧的长度  $L$ ，实验数据记录如下表所示。

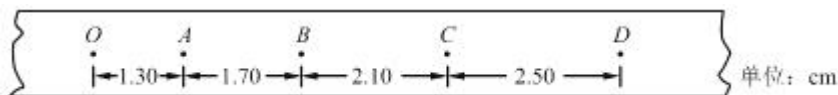
钩码个数	1	2	3	4	5	6
弹力 $F/\text{N}$	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
弹簧的长度 $L/\text{cm}$	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0



- (1) 根据表中数据在图中作出  $F-L$  图线 \_\_\_\_\_；
- (2) 由此图线可得，该弹簧的劲度系数  $k = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{N/m}$ ；
- (3) 图线与横轴的交点坐标大于  $L_0$  的原因是\_\_\_\_\_。

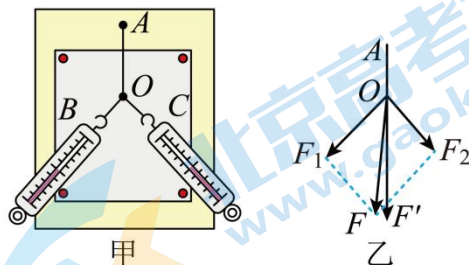
17. 某同学做“研究匀变速直线运动”的实验。

已知打点计时器所用交流电的频率为  $50\text{Hz}$ （周期为  $0.02\text{s}$ ）。如图所示为实验所打出的一段纸带，在顺次打出的点中，从  $O$  点开始每 5 个打点间隔取 1 个计数点，分别记为  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 。相邻计数点间的距离已在图中标出，则打点计时器打下计数点  $C$  时，小车的瞬时速度  $v = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{m/s}$ ；小车的加速度  $a = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{m/s}^2$ 。（结果保留两位有效数字）



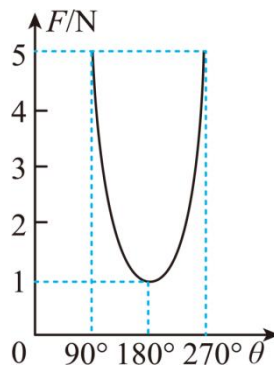
18. 某实验小组做“验证力的平行四边形定则”的实验情况如图甲所示，其中  $A$  为固定橡皮条的图钉， $O$  为橡皮条与细绳的结点， $OB$  和  $OC$  为细绳。图乙是在白纸上根据实验结果画出的图。

- (1) 按照正常实验操作，图乙中的  $F$  与  $F'$  两力中，方向一定沿  $AO$  方向的是\_\_\_\_\_。
- (2) 某同学认为在此过程中必须注意以下几项，其中正确的是\_\_\_\_\_（填入相应的字母）



- A. 两根细绳必须等长
- B. 橡皮条应与两绳夹角的平分线在同一直线上
- C. 在用两个弹簧秤同时拉细绳时要注意使两个弹簧秤的读数相等
- D. 在使用弹簧秤时要注意使弹簧秤与木板平面平行
- E. 在用两个弹簧秤同时拉细绳时必须将橡皮条的另一端拉到用一个弹簧秤拉时记下的位置

- (3) 本实验采用的科学方法是\_\_\_\_\_；
- (4) 在另一小组研究两个共点力合成的实验中，两个分力的夹角为  $\theta$ ，合力为  $F$ ， $F$  与  $\theta$  的关系图像如图所示。已知这两分力大小不变，则任意改变这两个分力的夹角，能得到的合力大小的变化范围是\_\_\_\_\_。

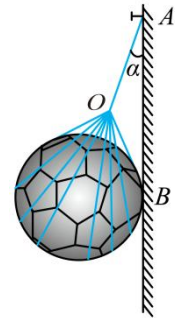


四. 计算题 (本题共 4 个小题, 共 37 分。解答时应画出必要的受力分析图, 写出必要的文字说明和原始方程。只写出最后答案不能得分。有数值计算的题, 答案中要明确写出数值和单位)

19. (8 分) 下雨时雨水从屋檐滴落是生活中常见的现象。雨滴从距地面高度  $h=45\text{m}$  的屋檐无初速度滴落, 雨滴可看成质点且处在无风无阻力的环境中,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ , 求:

- (1) 雨滴经多长时间落地;
- (2) 雨滴落地时速度的大小;
- (3) 雨滴落地全过程平均速度大小?

20. (8 分) 如右图所示在光滑墙壁上用网兜把足球挂在 A 点, 足球与墙壁的接触点为 B。足球的质量为  $m$ , 悬线 OA 与墙壁的夹角为  $\alpha$ 。已知重力加速度为  $g$ , 不计网兜的质量。



- (1) 求悬线 OA 上的拉力大小  $F$ ;
- (2) 求墙壁对足球的支持力大小  $N$ ;
- (3) 若悬线 OA 变短, 则拉力大小  $F$  和支持力大小  $N$  如何变化。

21. (9 分) 一辆汽车由静止开始在平直的公路上行驶, 其运动过程的  $v-t$  图像如图 1 所示。求:

- (1) a. 汽车在  $0\sim 20\text{s}$  和  $45\text{s}\sim 75\text{s}$  两段时间的加速度大小。  
b. 汽车在  $0\sim 75\text{s}$  时间内的位移大小
- (2) 有研究表明, 汽车启动或制动时加速度平稳变化使人感到舒服, 为此有以下两种设计  
a. 让汽车的加速度随时间均匀变化, 如图 2 所示是一辆汽车由静止开始启动过程中加速度随时间变化的图像, 求汽车启动后 2s 末速度大小。  
b. 让汽车的加速度随位移均匀变化, 如图 3 所示是一辆汽车制动过程加速度随位移变化的图像, 汽车制动距离为  $12\text{m}$ , 求汽车制动的初速度

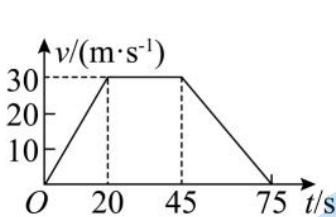


图1

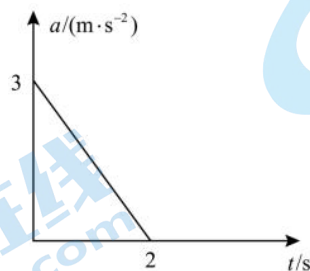


图2

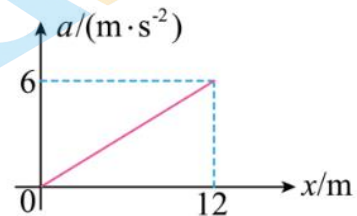


图3

22. 类比、迁移是研究和学习物理过程中常用的思想方法。可以将以前学过的知识或方法应用到新知识的学习中。

(1) 如图 1 所示, 已知  $F_1 = 7\text{N}$  水平向右,  $F_2 = 15\text{N}$  与水平方向的夹角为  $53^\circ$ , 在图 2 中画出  $F_1$ 、 $F_2$  及合力  $F$  的图示, 并通过作图法求出合力  $F$  的大小。

(2) 正交分解法是求解合力与分力问题的常用方法。已知  $F_1 = 7\text{N}$  水平向右,  $F_2 = 15\text{N}$  与水平方向的夹角为  $53^\circ$ 。若以  $F_1$ 、 $F_2$  的交点为坐标原点, 建立如图 3 所示的直角坐标系。

① 分别求  $F_2$  在  $x$ 、 $y$  轴上的分力  $F_x$ 、 $F_y$ 。

② 利用勾股定理, 求解合力  $F'$  的大小。(已知  $\sin 53^\circ = 0.8$ ;  $\cos 53^\circ = 0.6$ )

(3) 速度也是矢量, 与力遵循相同的运算法则。已知物体的初速度  $v_0 = 2\text{m/s}$ , 末速度  $v = 6\text{m/s}$ , 方向如图 4 所示, 已知初速度  $v_0$  与末速度  $v$  方向间的夹角为  $60^\circ$ , 求速度的变化量  $\Delta v$  的大小及它与初速度  $v_0$  方向夹角  $\theta$  的正切值。

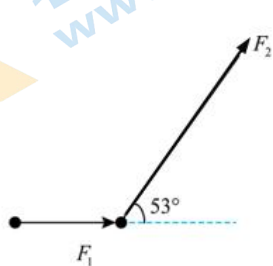


图1

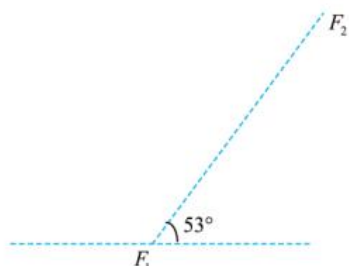


图2

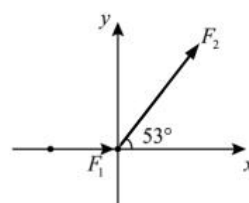


图3



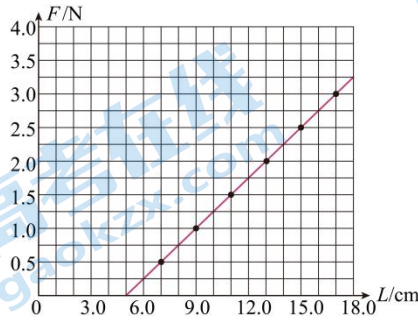
图4

# 牛栏山一中 2023—2024 学年度第一学期期中考试答案

## 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	D	D	B	D	C	A	D	D	C	AD	AC	AD	BD	ABC

## 二、实验题



16. 【答案】 25 弹簧自身重力的影响
17. 【答案】 0.23 0.40
18. 【答案】  $F'$  DE/ED 等效替代法  $1N \leq F \leq 7N$

## 三、计算题

19. 【答案】 (1) 3s; (2) 30m/s; (3) 15m/s

【详解】 (1) 根据自由落体运动得  $h = \frac{1}{2}gt^2$  解得  $t = 3s$

(2) 根据自由落体运动得  $v = gt$  解得  $v = 30m/s$

(3) 由匀变速规律  $\bar{v} = \frac{v}{2} = 15m/s$

$$F = \frac{mg}{\cos \alpha}$$

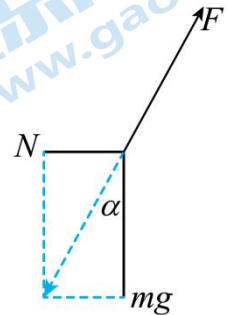
20. 【答案】 (1)  $\frac{mg}{\cos \alpha}$ ; (2)  $N = mg \tan \alpha$ ; (3) 都变大

【详解】 (1) 取足球和网兜作为研究对象, 受三个力的作用, 即: 重力  $mg$ , 墙壁支持力  $N$ , 悬绳的拉力  $F$ , 如图所示

根据平衡条件结合图中几何关系可得  $F = \frac{mg}{\cos \alpha}$

(2) 墙壁对球的支持力大小为  $N = mg \tan \alpha$

(3) 若悬线  $OA$  变短, 角度  $\alpha$  变大, 根据以上分析可知,  $\cos \alpha$  变小,  $\tan \alpha$  变大, 所以拉力大小和支持力大小都变大。



21. 【答案】 (1) a.  $1.5m/s^2$ ;  $1.0m/s^2$  b. 1500m (3) a. 3m/s b.  $6\sqrt{2}m/s$

【详解】 (1) a. 由  $v-t$  图线斜率表示加速度, 可得汽车在  $0 \sim 20s$  的加速度大小为

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30-0}{20} m/s^2 = 1.5m/s^2$$

得汽车在  $45s \sim 75s$  的加速度大小为  $a_2 = \frac{\Delta v'}{\Delta t'} = \frac{30-0}{75-45} m/s^2 = 1.0m/s^2$

由  $v-t$  图线面积表示位移, 由几何梯形面积公式得  $x = \frac{(25+75)}{2} \times 30 = 1500m$

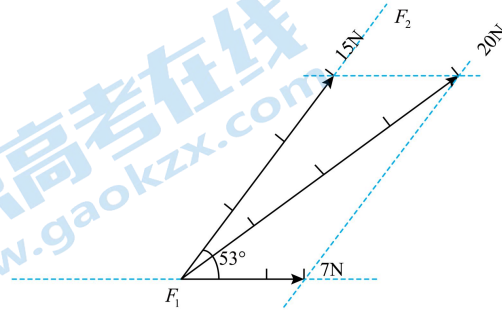
b.

(2) a.a-t 图像与时间轴围成的面积代表速度变化量，汽车在 2s 末汽车速度大小

$$v = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \text{m/s} = 3 \text{m/s}$$

b.由匀变直线运动中位移与速度的关系  $v^2 - v_0^2 = -2ax$

汽车做非匀变速运动，运用“微元法”，可知“a-x”图线与 x 轴所围图形的“面积”即“速度平方变化量的一半”，即  $\frac{v_0^2 - 0^2}{2} = \frac{12 \times 6}{2} \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$  解得  $v_0 = 6\sqrt{2} \text{m/s}$



22. 【答案】(1)

图2

, 20N; (2) 9N, 12N; (3)  $2\sqrt{7} \text{m/s}$ ,

$3\sqrt{3}$

【详解】(1) 画标度为  $\overbrace{\hspace{1cm}}^{5\text{N}}$  力的图示如图

合力包含 4 个标度，大小为 20N。

(2) 如图 ①  $F_2$  在 x、y 轴上的分力分别为

$$F_x = F_2 \cos 53^\circ = 9\text{N} \quad F_y = F_2 \sin 53^\circ = 12\text{N}$$

②合力为

$$F' = \sqrt{(F_x + F_1)^2 + F_y^2} = 20\text{N}$$

(3) 将末速度正交分解，如图

则速度变化量大小为

$$\Delta v = \sqrt{(v \cos 60^\circ - v_0)^2 + (v \sin 60^\circ)^2} = 2\sqrt{7} \text{m/s}$$

速度变化量与初速度方向的夹角正切值为

$$\tan \theta = \frac{\sqrt{\Delta v^2 - (v \cos 60^\circ - v_0)^2}}{v \cos 60^\circ - v_0} = 3\sqrt{3}$$

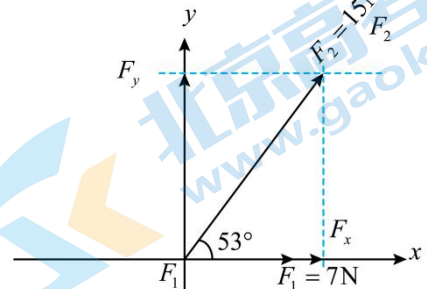
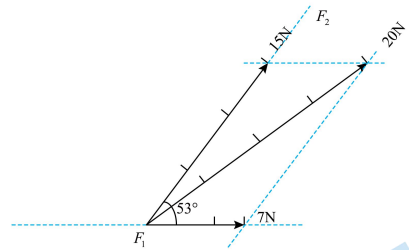


图2

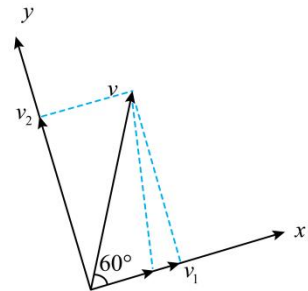


图4



# 北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

