

物理试卷

2024 年 1 月

考生须知	1. 本试卷共两部分,共 8 页。满分为 100 分,考试时间为 90 分钟。 2. 试题答案一律填涂在答题卡上,在试卷上作答无效。 3. 在答题卡上,选择题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。 4. 考试结束,请将答题卡交回。
------	--

第一部分 选择题(共 60 分)

一、单项选择题(本题共 20 小题。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题意的。每题 3 分,共 60 分)

请阅读下述文字,完成第 1 题、第 2 题、第 3 题、第 4 题、第 5 题。

一辆汽车在教练场上沿平直公路向前行驶,从某一时刻开始计时,汽车接下来运动的  $v-t$  图像如图 1 所示,汽车质量 1100 kg。

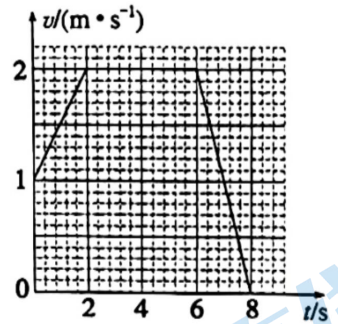
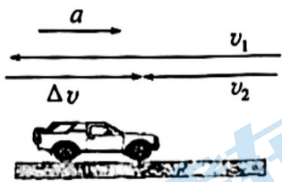
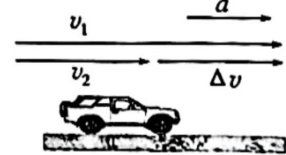


图 1

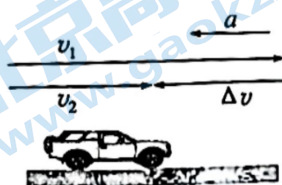
- 下列描述汽车运动的物理量中,属于矢量的是  
 A. 速度            B. 时间            C. 路程            D. 质量
- 下列物理量中用来描述速度变化快慢的是  
 A. 时间            B. 加速度            C. 速度            D. 位移
- 汽车在前 6 s 内的位移大小是  
 A. 3 m            B. 8 m            C. 11 m            D. 12 m
- 汽车在最后 2 s 刹车过程中所受阻力大小是  
 A. 55 N            B. 110 N            C. 1100 N            D. 11000 N
- 设汽车在第 6 s 末的速度是  $v_1$ ,第 7 s 末的速度是  $v_2$ ,这个过程汽车速度变化量是  $\Delta v$ ,加速度是  $a$ ,则下列各矢量关系示意图正确的是



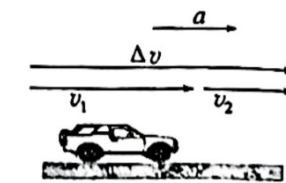
A



B



C



D

请阅读下述文字,完成第6题、第7题、第8题、第9题、第10题。

如图2所示,质量为 $1\text{ kg}$ 物块以初速度 $2\text{ m/s}$ 从底端 $O$ 冲上光滑斜面。物块在斜面上做直线运动,斜面足够长,物块到达位置 $A$ 后开始沿斜面向下运动,最终又回到斜面底端。已知斜面倾角为 $30^\circ$ , $g$ 取 $10\text{ m/s}^2$ 。

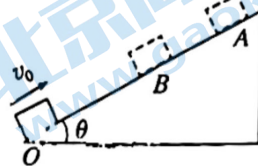


图2

6. 物块在沿斜面向上和向下运动的过程中,经过同一位置 $B$ 时

- A. 位移相同,路程相同
- B. 位移不同,路程相同
- C. 速度相同,加速度相同
- D. 速度不同,加速度相同

7. 运动过程中物块对斜面作用力的大小和方向分别为

- A.  $5\text{ N}$ ,垂直于斜面向上
- B.  $5\sqrt{3}\text{ N}$ ,垂直于斜面向上
- C.  $5\text{ N}$ ,垂直于斜面向下
- D.  $5\sqrt{3}\text{ N}$ ,垂直于斜面向下

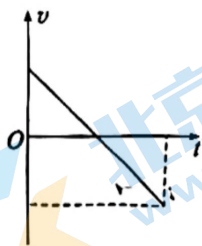
8. 物块上滑的距离 $OA$ 长

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{10}\text{ m}$
- B.  $\frac{\sqrt{3}}{5}\text{ m}$
- C.  $0.4\text{ m}$
- D.  $\frac{2\sqrt{3}}{5}\text{ m}$

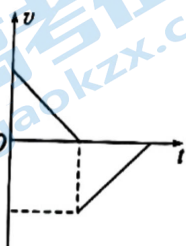
9. 下列判断正确的是

- A. 若只减小物块质量,物块上滑的距离将增大
- B. 若只减小物块质量,物块上滑的距离将减小
- C. 若只增大斜面倾角,物块返回斜面底端的时间将延长
- D. 若只增大斜面倾角,物块返回斜面底端的时间将缩短

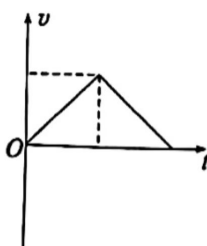
10. 以初速度方向为正方向,下列描述物块运动过程的 $v-t$ 图像中正确的是



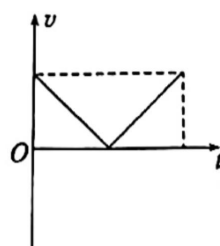
A



B



C



D

请阅读下述文字,完成第 11 题、第 12 题、第 13 题、第 14 题、第 15 题。

图 3 所示在光滑竖直墙壁上用一根轻绳把质量分布均匀的金属球挂在 A 点,金属球与墙壁接触点为 B。轻绳与墙壁夹角  $\theta$ ,墙壁对金属球的支持力大小为  $F_N$ ,轻绳对金属球的拉力大小为  $F_T$ ,重力加速度为  $g$ ,金属球质量  $m$ ,不计轻绳质量。



11. “千克”是质量的单位。2018 年 11 月 16 日,第 26 届国际计量大会决定,千克(kg)

由普朗克常量  $h$  及米和秒定义,即  $1 \text{ kg} = \frac{h}{6.62607015 \times 10^{-34} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}}$ ,该决定已于

2019 年 5 月 20 日生效。此次标准实施后,国际单位制中 7 个基本单位全部建立在不变的自然常数基础上,保证了国际单位的长期稳定性和通用性。下列说法正确的是

- A. 普朗克常量的单位等效于  $\text{N}/(\text{m} \cdot \text{s})$
  - B. 普朗克常量的单位等效于  $\text{N} \cdot \text{m}/\text{s}$
  - C. 普朗克常量的单位等效于  $\text{N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
  - D. 普朗克常量会因为外部环境变化而变化
12. 下列说法正确的是
- A. 金属球对墙壁的作用力是因为墙壁发生形变产生的
  - B. 墙壁对轻绳的拉力和轻绳对金属球的拉力是一对作用力与反作用力
  - C. 墙壁对金属球的作用力垂直于墙壁向左
  - D. 剪断轻绳的瞬间,金属球的加速度竖直向下

13. 下列说法正确的是

A.  $F_N = mg \tan \theta, F_T = \frac{mg}{\cos \theta}$

B.  $F_N = \frac{mg}{\tan \theta}, F_T = mg \cos \theta$

C.  $F_N = \frac{mg}{\tan \theta}, F_T = mg \sin \theta$

D.  $F_N = mg \tan \theta, F_T = \frac{mg}{\sin \theta}$

14. 若只增加轻绳的长度,其他条件不变,下列判断正确的是

- A.  $F_N$  增大,  $F_T$  增大
- B.  $F_N$  增大,  $F_T$  减小
- C.  $F_N$  减小,  $F_T$  增大
- D.  $F_N$  减小,  $F_T$  减小

15. 现对金属球施加竖直向下的力  $F$  作用(金属球保持静止且忽略轻绳形变),  $F_N$ 、 $F_T$  的合力为  $F'$ ,关于  $F$  与  $F'$  的大小关系说法正确的是

- A.  $F > F'$
- B.  $F < F'$
- C.  $F'$  与  $F$  的大小关系随  $F$  的变化而变化
- D. 无法判断



请阅读下述文字,完成第 16 题、第 17 题、第 18 题、第 19 题、第 20 题。

图 4 所示为人在水平放置的力传感器上完成“蹲”、“起”动作时传感器的示数随时间变化图像,由稳定的站姿到稳定的蹲姿的过程为“下蹲”,反之为“站起”过程。已知重力加速度大小为  $g$ 。

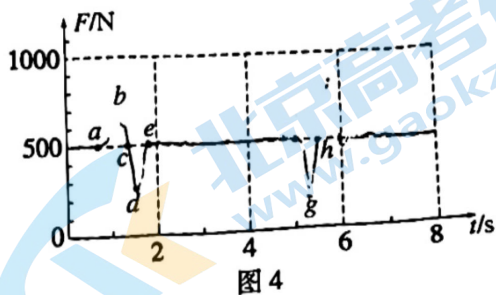


图 4

16. 下列说法正确的是

- A. 人的重力就是人对传感器的压力
- B. 站起过程人受到的重力与传感器对人的支持力是一对平衡力
- C. 下蹲过程中传感器对人的支持力小于人的重力
- D. 下蹲过程中传感器对人的支持力等于人对传感器的压力

17. 下列说法正确的是

- A.  $a-c$  过程与  $c-e$  过程人的重心运动方向相反
- B.  $c-e$  过程与  $f-h$  过程人的重心运动方向相反
- C.  $c-e$  是下蹲过程
- D.  $h-j$  是站起过程

18. 下列关于  $a-e$  过程说法正确的是

- A.  $b$  点时人的重心速度最大
- B.  $c$  点时人的重心速度最大
- C.  $b$  点时人的重心比  $d$  点时高
- D.  $c$  点时人的重心与  $e$  点时一样高

19. 下列说法正确的是

- A.  $a-b-c$  过程中人先超重后失重
- B.  $a-c-e$  过程中人先超重后失重
- C.  $a-e$  过程人处于超重状态,  $f-j$  过程人处于失重状态
- D.  $a-e$  过程人处于失重状态,  $f-j$  过程人处于超重状态

20. 下列关于  $f-j$  过程人的重心的加速度和速度说法正确的是

- A.  $g-h$  过程加速度向上, 速度向下
- B.  $h-i$  过程加速度和速度方向都向上
- C.  $g$  点加速度大小约为  $0.6g$
- D.  $h$  点加速度大小约为  $g$



## 第二部分 非选择题(共 40 分)

### 二、填空题(本题共 2 道题,共 12 分)

21. 某学生小组做“探究两个互成角度的力的合成规律”实验,步骤如下:

①长度为  $GE$  橡皮条一端固定,另一端挂一轻质小圆环,如图 5 甲所示;

②把两根细线做成两个绳套,拴在小圆环上,另一端连接弹簧测力计。用手通过两个弹簧测力计共同拉动小圆环,平衡时记录下小圆环位置  $O$ 、两弹簧测力计的示数  $F_1$ 、 $F_2$  及两条细线的方向,如图 5 乙所示;

③撤去  $F_1$ 、 $F_2$ ,改用一个弹簧测力计单独拉住小圆环,记录下此时弹簧测力计的示数  $F$  及细线的方向,如图 5 丙所示;

④分别画出力  $F_1$ 、 $F_2$  和  $F$  的图示。

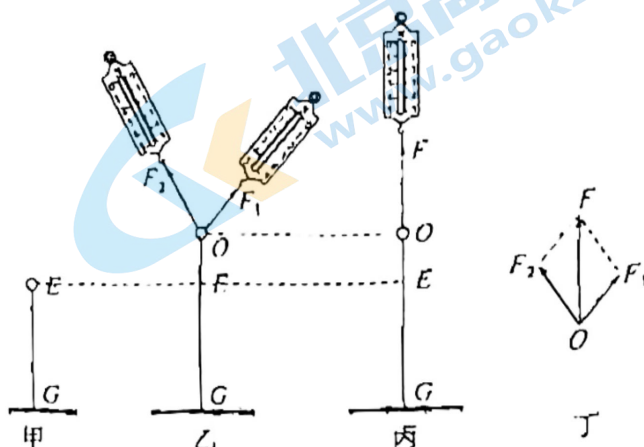


图 5

(1)步骤③中遗漏的重要操作是\_\_\_\_\_。

(2)实验中,采取下列哪些方法可以减小实验误差\_\_\_\_\_。(填选项)

- A. 两个分力  $F_1$ 、 $F_2$  间的夹角越小越好
- B. 两个分力  $F_1$ 、 $F_2$  的大小适当大些
- C. 拉橡皮条的细线要稍长一些

(3)该学生小组用虚线把拉力  $F$  的箭头端分别与  $F_1$ 、 $F_2$  的箭头端连接,看到所围成的形状像一个平行四边形(图 5 丁),于是猜想:力的合成遵从平行四边形定则。为验证猜想的正确性,还应该\_\_\_\_\_。

(4)试分析如何对上述实验步骤进行相应调整,让实验可以“探究力的分解规律”。

22. 某同学进行“探究加速度与力、质量的关系”实验,将实验器材按图 6 所示安装。打点计时器的工作频率为  $50 \text{ Hz}$ :

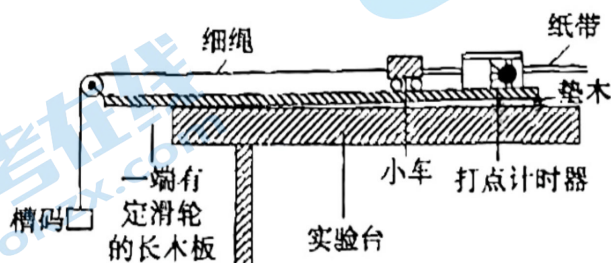


图 6

(1)下面列出了一些实验器材:打点计时器(含纸带)、带滑轮的长木板、垫木、小车和砝码、槽码、细绳。除以上器材外,还需要的实验器材有:\_\_\_\_\_。

- A. 天平(附砝码)
- B. 秒表
- C. 刻度尺
- D. 交流电源

- (2) 该同学将木板垫高平衡摩擦力时,在不挂槽码的情况下轻推小车,让小车拖着纸带运动,得到如图 7 所示的纸带(图中箭头指向为小车运动的方向),则该同学平衡摩擦力时木板的倾角 \_\_\_\_\_ (选填“过大”“过小”或“适中”)。

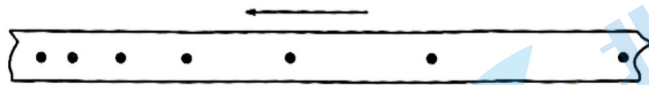


图 7

- (3) 该同学平衡摩擦力后按正确步骤操作,首先保持小车质量不变,通过改变槽码的质量来改变小车受到的拉力,某次实验的纸带如图 8 所示, $O$ 、 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$  是 7 个计数点,相邻计数点之间还有四个点未画出,测得  $x_1=1.81\text{ cm}$ ,  $x_2=2.62\text{ cm}$ ,  $x_3=3.42\text{ cm}$ ,  $x_4=4.24\text{ cm}$ ,  $x_5=5.03\text{ cm}$ ,  $x_6=5.85\text{ cm}$ ,根据以上数据求出小车的加速度大小  $a=$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$  (结果保留两位有效数字)。

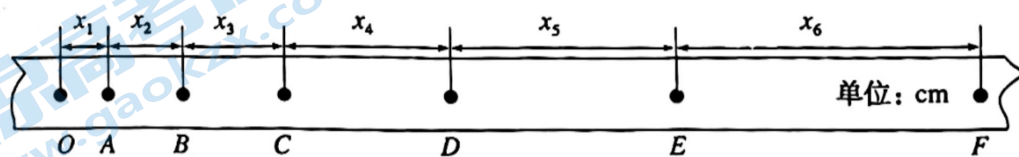


图 8

- (4) 接下来该同学又测了多组槽码质量保持不变的情况下小车和砝码的总质量  $m$  与小车加速度  $a$  的数据,通过描点作图法画出  $a-\frac{1}{m}$  的图像,发现当  $\frac{1}{m}$  较大时图线发生弯曲,如图 9 所示,试分析原因: \_\_\_\_\_。

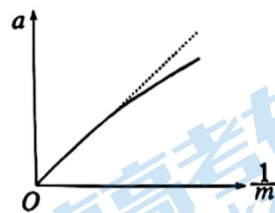


图 9

### 三、计算及论述题(本题共 4 小题。第 23 题 6 分、第 24 题 6 分、第 25 题 7 分、第 26 题 9 分,共 28 分)

解题要求:写出必要的文字说明、方程式和结果。有数字计算的题,结果必须明确写出数值和单位。

23. 图 10 所示质量  $m=1\text{ kg}$  的物块在  $F=2\text{ N}$  的水平拉力作用下从静止开始沿光滑水平面做匀加速直线运动。不计空气阻力, $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 物块运动的加速度的大小  $a$ ;
- (2) 2 s 后物块运动的距离  $x$ 。

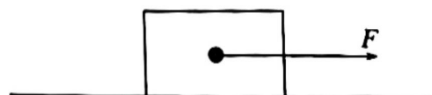


图 10

24. 质量为  $m$  的小球以速度  $v_0$  从某一位置竖直向上抛出, 假设小球在运动过程中所受阻力大小恒为  $F_f$  ( $F_f < mg$ ), 重力加速度为  $g$ 。

(1) 小球上升的最大高度  $h$ ;

(2) 小球再次落回抛出位置时速度的大小  $v$ 。

25. 冬季是冰雪项目火热开展的季节。图 11 所示为简化的雪道模型, 一位质量为  $70 \text{ kg}$  (包括装备) 的滑雪运动员从倾斜雪道上  $A$  位置由静止开始匀加速直线滑下, 到达  $B$  点后进入水平雪道, 水平雪道上运动员在摩擦阻力的作用下做匀减速直线运动。  $AB$  与  $BC$  平滑连接, 不计经过  $B$  点时速度大小的变化。  $AB$  与水平方向夹角  $37^\circ$ ,  $A$  点距离水平雪道  $h = 39 \text{ m}$ , 运动员所踩雪板与两段雪道间的动摩擦因数均为  $0.1$ ,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 忽略空气阻力。求:

(1) 运动员在倾斜雪道下滑时的加速度大小  $a$ ;

(2) 运动员在水平雪道上滑行的时间  $t$ ;

(3) 该运动员认为如果减轻装备质量, 其它条件不变, 可以在水平雪道上滑行更远距离, 请分析运动员的说法是否正确。

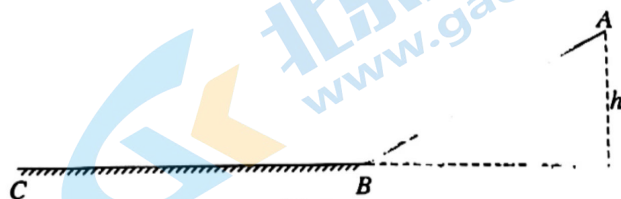


图 11



26. 生活中有很多现象显示出力与运动的关系, 我们可以通过分析运动得到物体的受力情况, 也可以通过分析受力情况来判断物体的运动状态。

(1) 某同学思考通过研究车内物体得到在水平方向匀变速直线运动汽车的加速度。如图 12 所示, 该同学在汽车车顶用细线悬挂一个小球, 在汽车运动的过程中细线偏离竖直方向一定角度并与车厢保持相对静止。通过测量得到汽车加速度大小为  $a$ , 重力加速度  $g$ 。

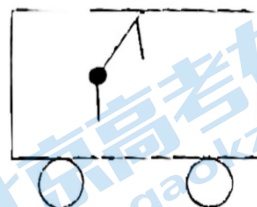


图 12

- a. 试分析汽车此时的运动状态;
- b. 计算得出细线与竖直方向夹角  $\theta$  的正切值。

(2) 图 13 所示是该同学设计的装置。其中毫米刻度尺、两木块  $M$ 、 $N$  和一个光滑金属杆固定在一起, 质量为  $100\text{ g}$  的滑块穿在金属杆上, 两根完全相同的轻质弹簧  $a$  和  $b$  套在金属杆上, 劲度系数均为  $10\text{ N/m}$ , 弹簧一端分别固定在  $M$ 、 $N$  上, 另一端与滑块连接。装置水平静止放置时弹簧  $a$ 、 $b$  均处于原长, 滑块位于  $0$  刻度位置, 使用过程都在两弹簧弹性限度内, 不计弹簧质量和一切阻力。

a. 该同学尝试用这个装置测试在水平路面做匀变速直线运动汽车的加速度。将整个装置水平固定在静止的汽车内(车头向右), 其中  $N$  端在右  $M$  端在左。

请计算得出滑块加速度与标尺刻度之间的函数关系, 在图 14 中画出滑块加速度  $a$  随刻度  $x$  变化关系的图像, 并将标尺每个刻度对应的加速度填入表 1(以水平向右为正方向);

刻度 (cm)	-2	1	0	1	2
加速度 ( $\text{m/s}^2$ )			0		

表 1

b. 该同学将图 13 装置水平静止放置在地面上, 给滑块一个水平向右的瞬时速度  $v_0$ , 滑块到达刻度“2 cm”处速度恰好为 0, 类比  $v-t$  图像求位移的方法, 计算得出  $v_0$  的大小。

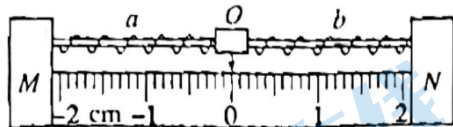


图 13

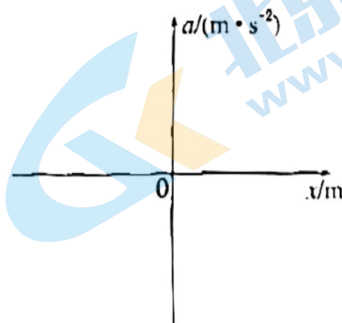


图 14

# 通州区 2023—2024 学年第一学期高一年级期末质量检测

## 物理参考答案及评分标准

2024 年 1 月

一、单项选择题(本题共 20 小题。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题意的。每题 3 分,共 60 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	C	C	C	D	D	C	D	A
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	D	A	D	B	D	B	B	B	C

二、填空题(本题共 2 小题,共 12 分)

21. (1)  $F$  单独拉住小圆环,仍使它处于  $O$  点 (1 分)

(2) BC (1 分)

(3) 改变拉力  $F_1$  和  $F_2$  的大小和方向,重复多次上述实验,检验所围成的图形是不是平行四边形,从而得出两个互成角度的力的合成遵从平行四边形定则 (2 分)

(4) 将步骤②和③对调(或图 5 乙和图 5 丙的操作对调), $F_1$ 、 $F_2$  共同作用与  $F$  单独作用产生相同的效果,则  $F_1$  和  $F_2$  就是  $F$  的分力,实验就可以探究力的分解规律了 (2 分)

22. (1) ACD (1 分)

(2) 过大 (1 分)

(3) 0.81 (2 分)

(4) 当  $\frac{1}{m}$  较大时, $m$  不再满足远大于槽码质量, $a-\frac{1}{m}$  不再是线性关系。 (2 分)

三、计算及论述题(本题共 4 小题。第 23 题 6 分、第 24 题 6 分、第 25 题 7 分、第 26 题 9 分,共 28 分)

解题要求:写出必要的文字说明、方程式和结果。有数字计算的题,结果必须明确写出数值和单位。

23. (6 分)解:

(1) 由牛顿第二定律

$$F=ma$$

可得物块加速度大小

$$a=\frac{F}{m}=\frac{2}{1} \text{ m/s}^2=2 \text{ m/s}^2 \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 由匀变速直线运动位移时间关系

可得  $x=\frac{1}{2}at^2=\frac{1}{2}\times 2\times 2^2 \text{ m}=4 \text{ m} \quad (3 \text{ 分})$

24. (6 分)解:

(1) 分析小球匀减速直线上升过程,以初速度  $v_0$  方向为正方向

由牛顿第二定律可得

$$-mg-F_f=ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

则

$$a_1=-\frac{mg+F_f}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$h=\frac{0-v_0^2}{2a_1}=\frac{mv_0^2}{2(mg+F_f)} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 小球到达最高点后开始匀加速直线下降,以竖直向下为正方向

由牛顿第二定律可得

$$mg - F_f = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

则

$$a_2 = \frac{mg - F_f}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

由匀变速直线运动速度与位移的关系  $v^2 = 2a_2h$

可得

$$v = \sqrt{2a_2h} = \sqrt{\frac{mg - F_f}{mg + F_f} v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

25. (7分)解:

(1) 滑雪运动员沿 AB 下滑的过程中

由牛顿第二定律可得

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$$

则

$$a = g \sin \theta - \mu g \cos \theta = (10 \times 0.6 - 0.1 \times 10 \times 0.8) \text{ m/s}^2 = 5.2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 雪道 AB 长

$$x_{AB} = \frac{h}{\sin \theta} = 65 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

运动员在 AB 雪道下滑的过程中,由匀变速直线运动速度和位移关系

$$2ax_{AB} = v_B^2 - 0$$

运动员到达 B 点的速度

$$v_B = 26 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

分析滑雪运动员 BC 滑动的过程

由牛顿第二定律可得

$$-\mu mg = ma'$$

则

$$a' = -\mu g = -0.1 \times 10 \text{ m/s}^2 = -1 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

在 BC 上运动的时间

$$t = \frac{0 - v_B}{a'} = \frac{-26}{-1} \text{ s} = 26 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 运动员的说法不对。

在两段雪道上滑行时的加速度大小与滑雪者质量无关,滑行到 B 点的速度大小不会因质量的改变而变化

$$x_{BC} = \frac{0 - v_B^2}{2a'}$$

可见减轻滑雪者质量不会影响在水平滑道滑行的距离。

(2分)

26. (9分)解:

(1)

a. 车内小球偏向左边与汽车保持相对静止,汽车水平方向运动,根据受力分析可知,小球所受合力水平向右,加速度水平向右。因此汽车此时可能水平向右匀加速直线运动或水平向左匀减速直线运动。 (1分)

b. 由牛顿第二定律得

$$mg \tan \theta = ma$$

细线与竖直方向夹角正切值

$$\tan \theta = \frac{a}{g} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)

a. 以滑块为研究对象,当汽车水平向右做匀加速直线运动(或水平向左做匀减速直线运动)时,滑块偏向左边,反之则偏向右边。以水平向右为正方向

$$F_{\text{合}} = -2kx$$

滑块加速度

$$a = \frac{F_{\text{合}}}{m} = \frac{-2k}{m} x = -200x \quad (2 \text{ 分})$$



可见滑块加速度与刻度  $x$  成正比

于是有

$$a_{-2} = -200 \times (-0.02) \text{ m/s}^2 = 4 \text{ m/s}^2$$

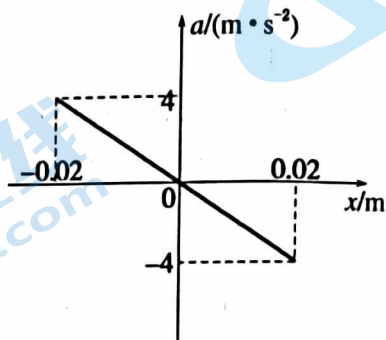
同理

$$a_{-1} = 2 \text{ m/s}^2 \quad a_1 = -2 \text{ m/s}^2 \quad a_2 = -4 \text{ m/s}^2$$

刻度(cm)	-2	-1	0	1	2
加速度(m/s <sup>2</sup> )	4	2	0	-2	-4

表 1

(1 分)



(1 分)

b. 类比  $v-t$  图像通过计算面积求解位移的方法可知

$a-x$  图像与  $x$  轴围成的面积表示速度平方变化量的一半

于是, 在  $x$  正半轴

$$\frac{1}{2}ax = \frac{0 - v_0^2}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

则

$$v_0 = \sqrt{-ax} = \sqrt{4 \times 0.02} \text{ m/s} = 0.28 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

注: 以上题目若用其他方法解答, 评分标准雷同。

# 北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&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【**期末**】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！



微信搜一搜

京考一点通

