

4.3 牛顿第二定律 随堂练习

一、选择题

1. 当作用在物体上的合外力不等于零的情况下,以下说法正确的是().

A. 物体的速度一定越来越大 B. 物体的速度可能越来越小

C. 物体的速度可能不变 D. 物体的速度一定改变

2. 关于惯性,下述说法中正确的是().

A. 物体能够保持原有运动状态的性质叫惯性

B. 物体静止时有惯性,一但运动起来不再保持原有的运动状态也就失去了惯性

C. 一切物体在任何情况下都有惯性

D. 在相同的外力作用下,获得加速度大的物体惯性大

3. 如图 4-1 弹簧的拉力为 F_2 ,重物对弹簧的拉力为 F_3 ,弹簧对钉子的拉力为 F_4 ,下面说法正确的是().

A. F_2 、 F_3 是一对作用力,反作用力

B. F_1 、 F_3 是一对作用力,反作用力

C. F_2 、 F_4 是同性质的力

D. F_2 、 F_3 是一对平衡力

4. 下列说法正确的是().

A. 物体在恒力作用下,速度变化率均匀增大

B. 物体在恒力作用下,速度变化率不变

C. 物体在恒力作用下,速度变化率大小与恒力的大小成正比



D. 物体在恒力作用下速度逐渐增大

5. 质量为 m 的物体,放在水平支持面上,物体以初速度 v_0 在平面上滑行,已知物体与支持面的摩擦因数为 μ ,则物体滑行的距离决定于().

A. μ 和 v_0 B. μ 和 m C. v_0 和 m D. μ 、 v_0 和 m

6. 下面说法正确的是().

- A. 物体受的合外力越大,动量越大
- B. 物体受的合外力越大,动量变化量越大
- C. 物体受的合外力越大,动量变化率越大
- D. 物体动量变化快慢与合外力没关系

7. 如图 4-2 所示,升降机静止时弹簧伸长 8cm,运动时弹簧伸长 4cm,则升降机的运动状态可能是().

A. 以 $a=1\text{m/s}^2$ 加速下降 B. 以 $a=1\text{m/s}^2$ 加速上升

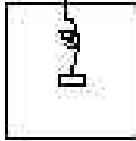


图 4-2

C. 以 $a=4.9\text{m/s}^2$ 减速上升 D. 以 $a=4.9\text{m/s}^2$ 加速下降

8. 一个在水平地面上做直线运动的物体,在水平方面只受摩擦力 f 的作用,当对这个物体施加一个水平向右的推力 F 作用时,下面叙述的四种情况,不可能出现的是().

- A. 物体向右运动,加速度为零
- B. 物体向左运动,加速度为零
- C. 物体加速度的方向向右
- D. 物体加速度的方向向左

二、填空题

9. 在平直公路上,汽车由静止出发匀加速行驶,通过距离 S 后,关闭油门,继续滑行 $2S$ 距离后停下,加速运动时牵引力为 F ,则运动受到的平均阻力大小是

10. 质量为 5kg 的物体,在水平面上受两个共点力的作用, $F_1=9\text{N}$, $F_2=6\text{N}$,则物体产生加速度的最大值可能是_____,产生加速度最小值可能是_____,物体的加速度可能是 1m/s^2 吗?答_____.

11. 质量为 10kg 的物体,原来静止在水平面上,当受到水平拉力 F 后,开始沿直线做匀加速运动,设物体经过时间 t 位移为 x ,且 x 、 t 的关系为 $x=2t^2$.物体所受合外力大小为_____,第 4s 末的速度是_____,当 4s 末时 $F=0$,则物体再经 10s 钟停止运动, $F=_____$,物体与平面的摩擦因数 $\mu=_____$.

12. 物体放在光滑的水平面上,在水平力作用下从静止开始作直线运动,当水平拉力逐渐减小时,它的加速度_____,它运动的速度将_____,当该力减为零后,物体将_____.

13. 质量为 2kg 的物体,在 5 个共点力作用下恰好静止.把一个 2.4N 的力 F_3 去掉后,3s 末物体运动的速度为_____,方向是_____,该物体位移的大小是_____.

14. 质量为 2kg 的物体在水平地面上运动时,受到与运动方向相同的拉力作用,物体与地面间的摩擦因数为 0.40,当拉力由 10N 均匀减小到零的过程中拉力 $F=_____$ N 时,物体加速度最大值为_____,当拉力 $F=_____$ N 时,物体速度最大,物体情况是_____.

三、计算题

15. 起重机的钢丝绳吊着 4t 的货物以 2m/s^2 的加速度匀减速上升,货物上升过程中所受空气阻力为 200N,求钢丝绳对货物的拉力.

16. 一辆机车(M)拉着一辆拖车(m)在水平轨道上由静止出发匀加速前进,在运动开始的 10s 钟内前进了 40m.突然机车与拖车脱钩,又过了 10s 两车相距 60m.若机车牵此力不变,又不计阻力.求机车与拖车质量之比.

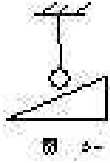
17. 质量为 1kg,初速度为 10m/s 的物体,沿粗糙水平面滑行.(如图 4-3)物体与地面间的滑动摩擦因数为 0.2,同时还受到一个与运动方向相反的,大小为 3N 的外力 F 作用,经 3s 后撤去外力,求物体滑行的总位移?($g=10\text{m/s}^2$)

同步题库五 阶段测试

一、单选题

1. 如图 5-1 所示,小球和光滑斜面接触,系住小球的细绳竖直拉紧,小球处于平衡状态,则小球受到的力是().

- A. 重力、绳的拉力 B. 重力、绳的拉力、斜面的弹力



- C. 重力、斜面的弹力 D. 绳的拉力、斜面的弹力

2. 斜面上放一重力为 G 的物体,在斜面倾角为 θ 时,物体恰能沿斜面匀速下滑,当斜面倾角变大时,下列说法正确的是().

- A. 摩擦力不变,正压力变小,摩擦系数变大
B. 摩擦力变大,正压力变小,摩擦系数变大
C. 摩擦力变小,正压力变小,摩擦系数不变
D. 摩擦力变小,正压力变大,摩擦系数不变

3. 对于作匀变速直线运动的物体,下列说法正确的是().

- A. 加速度减小,其速度必然随之减小
B. 加速度增大,其速度必然随之增大
C. 物体的位移随加速度增大而增大
D. 在某段时间内位移可能为零

4. 下列关于弹力的说法,正确的是().

- A. 弹力是由重力造成的 B. 物体发生形变是产生弹力的必要条件
C. 两物体直接接触就一定有弹力 D. 弹力大小一定与形变大小成正比

5. 下列关于位移和路程的说法,正确的是().

- A. 位移描述直线运动,路程描述曲线运动
B. 位移取决于始末位置,路程取决于实际运动的路线
C. 位移、路程大小总相等

D. 运动物体的路程总大于位移

6. 电梯内有一物体,质量为 m ,用细绳挂在电梯的天花板上,当电梯以 $g/6$ 的加速度竖直减速上升时,细绳对物体的拉力是().

A. $1/6mg$ B. $5/6mg$ C. mg D. $7/6mg$

7. 一轻弹簧上端固定,下端挂一重物,平衡时,弹簧伸长了 4cm ,再将重物向下拉 1cm ,然后放手,则在刚释放的瞬间重物的加速度是(g 取 10m/s^2)().

A. 2.5m/s^2 B. 7.5m/s^2 C. 10m/s^2 D. 12.5m/s^2

8. 一辆汽车以速度 v_1 行驶了三分之一的路程,接着以速度 $v_2=20\text{km/h}$ 跑完一段,如果汽车全段的平均速度为 27km/h ,则 v_1 的值是().

A. 90km/h B. 56km/h C. 35km/h D. 32km/h

9. 有一作匀加速直线运动的物体,它通过 M 点和 N 点的速度分别为 v_1 和 v_2 ,则通过 MN 中点时的速度为().

A. $(v_1+v_2)/2$ B. $(v_1^2+v_2^2)^{1/2}$ C. $(v_1^2+v_2^2)/2$ D. $(v_1^2+v_2^2)^{1/2}$

10. 质量为 10kg 的物体在水平桌面上向左运动,物体与桌面间的摩擦因数为 0.20 ,当物体受到一个水平向左的大小为 20N 的推力时,物体的加速度是().

A. 0 B. 2m/s^2 水平向左 C. 2m/s 水平向右 D. 4m/s^2 ,水平向左

二、多选题

11. 汽车由静止开始做加速度为 a 的匀加速直线运动,经过 t 秒后,又以同样大小的加速度做匀减速直线运动,最后停止.则汽车在做匀加速和匀减速运动的两个过程中,下列说法正确的是().

A. 位移相同 B. 加速度相同
C. 经历时间相同 D. 平均速度相同

12. 一个小球以初速度 v_0 沿一个光滑斜面上滑,将其上滑的位移三等分.则().

A. 上滑一、二、三段所用时间之比为 $(\sqrt{2}-1):1:\sqrt{2}+1$



B. 这三段位移的末速度之比为 v_0 :

C. 这三段位移内的速度变化率之比为 1:1:1

D. 这三段位移内的速度变化量之比为 1:1:1

13. 对于质量相同的甲、乙两个物体,下列说法正确的是().

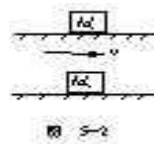
A. 当甲、乙两物体速度相同时,它们所受的合外力一定相等

B. 当它们受的合外力相同时,它们动量改变得快慢相同

C. 当甲、乙两物体的加速度相同时,它们所受合外力一定相等

D. 当甲、乙两物体位移相等时,它们所受的合外力一定相等

14. 有两个物体,质量分别为 m_1 、 m_2 . m_1 原来静止, m_2 以速度 v 向右运动,如图 5-2 所示,如果对它们加上完全相同的力 F ,则在如下条件中,能使它们的速度达到相同的有().



A. F 向右, $m_1 \geq m_2$

B. F 向右, $m_1 < m_2$

C. F 向左, $m_1 > m_2$

D. F 方向任意, $m_1 = m_2$

15. 下列有关力矩的说法,正确的是().

A. 从转轴到力的作用点最短距离叫力臂

B. 不同的力对物体的转动作用可能相同

C. 力矩的单位是牛顿·米,与功的单位相同

D. 通过转轴的力,其力矩一定为零

16. 下列关于匀速圆周运动的说法,正确的是().

- A. 它是变速运动 B. 其加速度不变
C. 其角速度不变 D. 周期越大,物体运动得越快

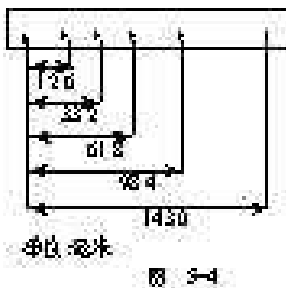
三、填空题

17. 如图 5-3 所示,一个重为 500N 的物体置于水平面上,用力 F 拉弹簧,已知弹簧劲度系数 $k=2 \times 10^4 \text{N/m}$,若弹簧伸长 2cm,拉力 $F=$ _____,物体受到 _____ 的作用,各力大小分别是 _____.



18. 电磁打点计时器是一种利用 _____ 电源供电,工作电压是伏,每隔打一个点.

19. 在某次实验中获得的纸带上每 5 个点取一个计数点 0、1、2、3、4、5,每个计数点相对起点的距离如图 5-4 所示,由纸带测量数据可知:从起点 0 到第 5 个计数点的时间间隔为 _____ s,在这段时间里小车的平均速度为 _____ cm/s 在连续相等的时间内位移差均为 _____,所以小车运动可看作为 _____ cm/s.



20. 一个物体从静止运动,5s 内的位移为 75cm,物体受到摩擦力为 4N,物体质量为 2kg,则物体所受拉力 $F=$ _____.

四、计算题

21. 弹簧秤下挂一个物体,在地面上弹簧秤示数为 80N,而在一个加速下降的电梯中弹簧秤的示数为 60N,若 g 取 10m/s^2 ,求:(1)电梯的加速度多大?(2)若这个电梯以同样大小的加速度上升,弹簧示数又是多少?

22. 一块质量为 0.3kg 的木块以速度 v_0 在光滑水平面上运动,一个 1.8N 的力与运动方向相反作用木块上.从这个力作用在木块上时算起,木块移动 9.0m 的时候,木块的速度减到原来的一半,求这段运动所用的时间是多少?

23. 水平传送带以 5m/s 的速度匀速运动,轻放一个质量为 m 的物体.当物体传送带间摩擦因数为 0.2 时,经多长时间物体传送带间无相对运动,此时物体位移是多少?(g 取 10m/s^2)

参考答案

同步题库四 牛顿第二定律

一、 1.BD 2.AC 3.BCD 4.BC 5.A 6.C 7.CD 8.BD

二、 9. $F/3$ 10. 3m/s^2 0.6m/s^2 可能 11. 40N 16 m/s^2 56N 0.16

12.减小、增大、匀速运动 13. 3.6 m/s 与 F_3 反方向, 5.4 m/s^2 , 8, 沿原方向先加速后减速

三、 15. 32200N 16.  17. 9.25m

同步题库五 阶段测试

一、 1.A 2.C 3.D 4.B 5.B 6.B 7.A 8.A 9.C 10.A

二、 11.ACD 12.AC 13.BC 14.BC 15.ABD 16.AC

三、 17. 200N ,重力、地面支持力、弹簧拉力, 500N 、 300N 、 200N 18.交流, $4\sim 6$, 0.02s 19. 0.5 , 28.6 , 6.8mm , 匀加速直线运动, 80cm/s^2 , 20.3
20. 16N

四、21.(1) 2.5m/s^2 (2)100N 22.1s 23. $t=2.5\text{s}$ $S=6.25\text{m}$