

Contents

物 理

全品选考复习方案（作业手册）

课时作业（一）	第 1 讲 描述直线运动的基本概念	作 235
课时作业（二）	第 2 讲 匀变速直线运动的规律及应用	作 237
专题训练（一）	专题 1 运动图像	作 239
课时作业（三）	第 3 讲 重力、弹力	作 241
课时作业（四）	第 4 讲 摩擦力	作 243
课时作业（五）	第 5 讲 力的合成与分解	作 245
专题训练（二）	专题 2 共点力的平衡及其应用	作 247
课时作业（六）	第 6 讲 牛顿运动定律的理解	作 249
课时作业（七）	第 7 讲 牛顿第二定律的应用 1	作 251
课时作业（八）	第 8 讲 牛顿第二定律的应用 2	作 253
课时作业（九）	第 9 讲 运动的合成与分解	作 255
课时作业（十）	第 10 讲 抛体运动	作 257
课时作业（十一）	第 11 讲 圆周运动	作 259
课时作业（十二）	第 12 讲 万有引力与天体运动	作 261
专题训练（三）	专题 3 人造卫星 宇宙速度	作 263
课时作业（十三）	第 13 讲 功 功率	作 265
课时作业（十四）	第 14 讲 动能 动能定理	作 267
课时作业（十五）	第 15 讲 机械能守恒定律及其应用	作 269
课时作业（十六）	第 16 讲 能量转化和守恒定律	作 271
课时作业（十七）	第 17 讲 动量 动量定理	作 273
课时作业（十八）	第 18 讲 动量守恒定律及其应用	作 275
课时作业（十九）	第 19 讲 电场的力的性质	作 277
课时作业（二十）	第 20 讲 电场的能的性质	作 279
课时作业（二十一）	第 21 讲 电容器、带电粒子在电场中的运动	作 281
专题训练（四）	专题 4 带电粒子在电场中运动的综合问题	作 283
课时作业（二十二）	第 22 讲 部分电路及其规律	作 285
课时作业（二十三）	第 23 讲 电动势 闭合电路的欧姆定律	作 287

课时作业（二十四）	第 24 讲 磁场的描述 磁场对电流的作用	作 289
课时作业（二十五）	第 25 讲 磁场对运动电荷的作用	作 291
专题训练（五）	专题 5 带电粒子在组合场中的运动	作 293
专题训练（六）	专题 6 带电粒子在叠加场中的运动	作 295
课时作业（二十六）	第 26 讲 电磁感应现象、楞次定律	作 297
课时作业（二十七）	第 27 讲 法拉第电磁感应定律、自感和涡流	作 299
专题训练（七）	专题 7 电磁感应中的电路和图像	作 301
专题训练（八）	专题 8 涉及电磁感应的力电综合问题	作 303
课时作业（二十八）	第 28 讲 交变电流的产生及描述	作 305
课时作业（二十九）	第 29 讲 变压器 远距离输电	作 307
课时作业（三十）	第 30 讲 机械振动	作 309
课时作业（三十一）	第 31 讲 机械波	作 310
课时作业（三十二）	第 32 讲 光的折射、全反射	作 311
课时作业（三十三）	第 33 讲 光的波动性 电磁波	作 313
课时作业（三十四）	第 34 讲 光电效应 波粒二象性	作 315
课时作业（三十五）	第 35 讲 原子和原子核	作 317

单元小题必刷练（一）	匀变速直线运动	作 319
单元小题必刷练（二）	相互作用	作 321
单元小题必刷练（三）	牛顿运动定律	作 323
单元小题必刷练（四）	曲线运动	作 325
单元小题必刷练（五）	机械能	作 327
单元小题必刷练（六）	动量	作 329
单元小题必刷练（七）	静电场	作 331
单元小题必刷练（八）	磁场	作 333
单元小题必刷练（九）	电磁感应	作 335
单元小题必刷练（十）	交变电流	作 337
单元小题必刷练（十一）	机械振动与机械波	作 339
单元小题必刷练（十二）	光学、电磁波	作 341
单元小题必刷练（十三）	波粒二象性和原子物理	作 343

参考答案	作 345
------	-------

课时作业(一)

第1讲 描述直线运动的基本概念

时间 / 40 分钟

基础达标

1. [2019·杭州期末] 第19届亚洲运动会将于2022年在中国杭州举行. 杭州是中国第三个取得夏季亚运会主办权的城市, 图 K1-1 中的“莲花碗”是田径的主赛场. 下列关于亚运会田径项目的叙述正确的是 ()

- A. 研究短跑运动员终点撞线时可将运动员看成质点
B. 在田径比赛中跑步运动员的比赛成绩是一个时间间隔
C. 短跑运动员跑的 100 m 和 200 m 都是指位移



图 K1-1

- D. 高水平运动员 400 m 比赛的平均速度有可能大于其他运动员 200 m 比赛的平均速度

2. 有下列几种情景, 请根据所学知识选择对情景的分析和判断正确的说法 ()

- A. 点火后即将升空的火箭, 因火箭还没运动, 所以加速度一定为零
B. 轿车紧急刹车, 因速度变化很快, 所以加速度很大
C. 高速行驶的磁悬浮列车, 因速度很大, 所以加速度也一定很大
D. 太空中的空间站绕地球匀速转动, 其加速度为零

3. 如图 K1-2 所示, 哈大高铁运营里程为 921 公里, 设计时速为 350 公里. 某列车到达大连北站时刹车做匀减速直线运动, 开始刹车后第 5 s 内的位移是 57.5 m, 第 10 s 内的位移是 32.5 m, 已知第 10 s 末列车还未停止运动, 则下列说法正确的是 ()



图 K1-2

- A. 在研究列车从哈尔滨到大连所用时间时不能把列车看成质点
B. 921 公里是指位移
C. 列车做匀减速直线运动时的加速度大小为 6.25 m/s^2
D. 列车在开始刹车时的速度为 80 m/s
4. 如图 K1-3 所示, 小明骑自行车由静止开始沿直线运动, 他在第 1 s 内、第 2 s 内、第 3 s 内、第 4 s 内通过的位移分别为 1 m、2 m、3 m、4 m, 则 ()

- A. 他在第 4 s 末的瞬时速度为 4 m/s
B. 他在第 2 s 内的平均速度为 1.5 m/s
C. 他在前 4 s 内的平均速度为 2.5 m/s
D. 他在第 1 s 末的速度为 1 m/s



图 K1-3

5. 某公司最近推出共享助力车项目, 顾客可以通过手机扫码的方式在规定范围内骑行电动助力车. 如图 K1-4 所示为某老师的一次骑行, 下列说法正确的是 ()



图 K1-4

- A. 图中 14:48 指时刻
B. 图中 3.6 km 为本次骑行的位移
C. 骑行中一定有某时刻瞬时速度大于 4.05 km/h
D. 骑行的平均速度约为 4.05 m/s

技能强化

6. 有一个方法可以用来快速估测闪电处与观察者之间的直线距离: 只要数出自观察到闪电起至听到雷声的时间—— t 秒, 就能估算出以千米为单位的闪电处与观察者之间的直线距离 x . 已知空气中的声速为 340 m/s , 则 x 约为 ()

- A. $t \text{ km}$ B. $\frac{t}{2} \text{ km}$
C. $\frac{t}{3} \text{ km}$ D. $\frac{t}{4} \text{ km}$

7. 为了测定气垫导轨上滑块的加速度, 滑块上安装了宽度为 $d=3.0 \text{ mm}$ 的遮光板. 如图 K1-5 所示, 滑块在牵引力作用下先后匀加速通过两个光电门, 配套的数字毫秒计记录了遮光板通过第一个光电门的时间为 $\Delta t_1=0.030 \text{ s}$, 通过第二个光电门的时间为 $\Delta t_2=0.010 \text{ s}$, 遮光板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为 $\Delta t=3.0 \text{ s}$, 则滑块的加速度约为 ()

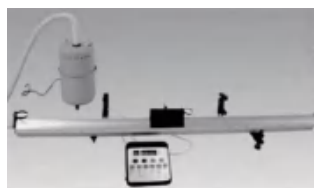


图 K1-5

- A. 0.067 m/s^2 B. 0.67 m/s^2
C. 6.7 m/s^2 D. 不能计算出

8. 一质点在 x 轴上运动, 在 $t_0=0$ 时刻质点处于位置 $x_0=0$ m 处, 然后质点沿 x 轴正方向运动, 在 $t_1=2$ s 时刻质点处于位置 $x_1=10$ m 处, 此后质点沿 x 轴负方向运动, 在 $t_2=4$ s 时刻质点处于位置 $x_2=-10$ m 处, 求:

- (1) 质点在 $0\sim 4$ s 内的平均速率;
(2) 质点在后 2 s 内的平均速度和 $0\sim 4$ s 内的平均速度.

班级

姓名

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

9. 天空有近似等高的浓云层. 为了测量云层的高度, 在水平地面上与观测者距离为 $d=3.0$ km 处进行一次爆炸, 观测者听到由空气直接传来的爆炸声和由云层反射来的爆炸声时间上相差 $\Delta t=6.0$ s. 试估算云层下表面距离地面的高度. (已知空气中的声速 $v=\frac{1}{3}$ km/s)

挑战自我

10. (多选) 测速仪安装有超声波发射和接收装置. 如图 K1-6 所示, B 为测速仪, A 为汽车. 某时刻两者相距 335 m, B 发出超声波, 同时 A 由静止开始做匀加速直线运动, 当 B 接收到反射回来的超声波信号时, A 、 B 相距 355 m. 已知声速为 340 m/s, 则下列说法正确的是 ()

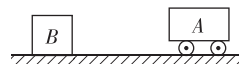


图 K1-6

- A. 经过 2 s, B 接收到返回的超声波
B. 超声波追上 A 车时, A 车前进了 10 m
C. A 车的加速度大小为 10 m/s^2
D. A 车的加速度大小为 5 m/s^2
11. 有些国家的交通管理部门为了交通安全, 特别制定了死亡加速度为 $500g$ (g 取 10 m/s^2), 以醒世人, 意思是如果行车加速度超过此值, 将有生命危险. 那么大的加速度, 一般情况车辆是达不到的, 但如果发生交通事故时, 将会达到这一数值. 一辆以 72 km/h 的速度行驶的货车与一辆以 54 km/h 的速度行驶的摩托车相向而行发生碰撞, 摩托车驾驶员被以与碰撞前货车相同的速度撞飞, 碰撞时间为 $2.1 \times 10^{-3} \text{ s}$, 试问:
- (1) 摩托车驾驶员是否有生命危险?
(2) 为了防止碰撞, 若两车的驾驶员同时紧急刹车, 货车、摩托车急刹车后到完全静止所需时间分别为 4 s、3 s, 则货车的加速度与摩托车的加速度大小之比是多少?



课时作业(二)

第2讲 匀变速直线运动的规律及应用

时间 / 40 分钟

基础达标

- [2019·茅盾中学期中]以 36 km/h 的速度沿平直公路行驶的汽车遇障碍物刹车后获得大小为 $a=4 \text{ m/s}^2$ 的加速度,刹车后第三个 2 s 内汽车走过的位移为 ()
A. 12.5 m B. 2 m
C. 10 m D. 0 m
- 航空母舰是以舰载机为主要武器的大型水面战斗舰艇.民航客机起飞时需在 150 s 内从静止加速到 40 m/s ,而舰载机借助助推设备,在 3 s 内就可加速到 80 m/s .假设起飞时飞机在跑道上做匀加速运动,则供客机起飞的跑道长度为航空母舰的甲板跑道长度的 ()



图 K2-1

- 做匀加速直线运动的质点在第一个 3 s 内的平均速度比在第一个 5 s 内的平均速度小 3 m/s ,则质点的加速度大小为 ()
A. 1 m/s^2
B. 2 m/s^2
C. 3 m/s^2
D. 4 m/s^2
- [2019·萧山三中期末]一物体以初速度 v_0 做匀减速直线运动,第 1 s 内通过的位移 $x_1=3 \text{ m}$,第 2 s 内通过的位移 $x_2=2 \text{ m}$,又经过位移 x_3 ,物体的速度减小为 0 ,则下列说法错误的是 ()
A. 初速度 v_0 的大小为 2.5 m/s
B. 加速度 a 的大小为 1 m/s^2
C. 位移 x_3 的大小为 1.125 m
D. 位移 x_3 内的平均速度大小为 0.75 m/s

- 小球从靠近竖直砖墙的某位置由静止释放,用频闪方法拍摄的小球位置如图 K2-2 中 1、2、3 和 4 所示.已知连续两次闪光的时间间隔均为 T ,每块砖的厚度为 d ,重力加速度为 g .由此可知小球 ()

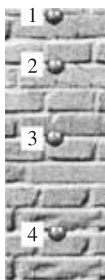


图 K2-2

- 下落过程中的加速度大小约为 $\frac{d}{2T^2}$
- 经过位置 3 时的瞬时速度大小约为 $2gT$
- 经过位置 4 时的瞬时速度大小约为 $\frac{9d}{2T}$
- 从位置 1 到 4 过程中的平均速度大小约为 $\frac{9d}{4T}$

- 一个小石块从空中 a 点自由落下,先后经过 b 点和 c 点,不计空气阻力.已知它经过 b 点时的速度为 v ,经过 c 点时的速度为 $3v$,则 ab 段与 bc 段位移之比为 ()
A. $1:3$ B. $1:5$ C. $1:8$ D. $1:9$

技能强化

- (多选)一个质点正在做匀加速直线运动,用固定的照相机对该质点进行闪光照相,闪光的时间间隔为 1 s .分析照片得到的数据发现:质点在第 1 次、第 2 次闪光的时间间隔内移动了 0.2 m ,在第 3 次、第 4 次闪光的时间间隔内移动了 0.8 m .由上述条件可知 ()
A. 质点运动的加速度是 0.3 m/s^2
B. 质点运动的加速度是 0.6 m/s^2
C. 第 1 次闪光时质点的速度是 0.05 m/s
D. 第 1 次闪光时质点的速度是 0.1 m/s
- 某同学身高 1.8 m ,在运动会上他参加跳高比赛,起跳后身体横着越过了 1.8 m 高的横竿(如图 K2-3 所示).据此可估算出他起跳时竖直向上的速度为(g 取 10 m/s^2) ()



图 K2-3

- 2 m/s B. 4 m/s
C. 6 m/s D. 8 m/s
- 如图 K2-4 所示,足够长的真空玻璃管固定竖直放置,其底部安装有弹簧装置.小球被竖直向上弹出后在 O 点与弹射装置分离,测得小球从 O 点出发又回到 O 点的时间间隔为 T .在 O 点正上方 x 高处选取一点 G ,测得小球两次经过 G 点的时间间隔为 t ,则 t^2-x 图线应为图 K2-5 中的 ()

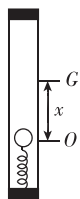


图 K2-4

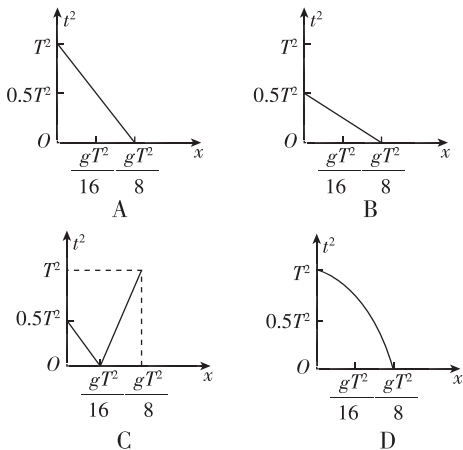


图 K2-5

班级	
姓名	

1
2
3
4
5

6
7
8
9

10. [2019·学军中学期中] 自由落体机是一种使人体验超重和失重的巨型娱乐器械. 一个可乘十几个人的环形座舱套在竖直柱子上, 由升降机送上几十米的高处, 然后让座舱自由落下(加速度可看成重力加速度 g), 落到一定位置时, 制动系统启动, 制动加速度为 a , 到达地面时刚好停止. 若已知开始下落时座舱离地高度为 h , 求:
- (1) 下落过程中的最大速度;
 - (2) 整个下落过程经历的时间.

12. 据统计, 我国每年高速路上 20% 的事故都是因为疲劳驾驶, 尤其是重型卡车, 驾驶员疲劳驾驶造成的后果更为严重. 国内某汽车品牌率先推出 AEBS 的系统, 通过雷达和摄像头判断车距, 当车距小于安全距离时自动启动制动系统, 并通过车内警报提醒驾驶员保持清醒. 某次测试中汽车以 10 m/s 的速度匀速前进, 通过传感器和激光雷达检测到正前方 22 m 处有静止障碍物, 系统立即采取制动措施, 使汽车做加速度大小为 1 m/s^2 的匀减速直线运动, 并向驾驶员发出警告, 驾驶员 2 s 之后清醒, 马上采取紧急制动, 使汽车做匀减速直线运动, 最终该汽车恰好没有与障碍物发生碰撞. 求:
- (1) 上述过程中, 驾驶员采取紧急制动之前汽车行驶的距离;
 - (2) 驾驶员采取紧急制动时汽车的加速度大小;
 - (3) 汽车在上述 22 m 的运动全过程中的平均速度的大小.

挑战自我

11. 如图 K2-6 甲所示, 滑道项目大多建设在景区具有一定坡度的山坡间, 成为游客的代步工具, 又可以增加游玩的趣味性. 在某景区拟建一个滑道, 示意图如图乙所示, 滑道共分三段, 第一段是倾角比较大的加速下坡滑道 AB , 第二段是倾角比较小的滑道 BC , 游客在此段滑道恰好做匀速运动, 若游客由静止开始从 A 点以加速度 a_1 做匀加速运动, 经过 4 s 到 B 点并达到最大速度 16 m/s , 然后进入 BC 段做匀速运动, 设计的第三段上坡滑道 CD 作为下客平台, 使游客做匀减速运动后速度减为零(游客经过轨道衔接处可视为速度大小不变). 游客乘坐滑道车从山顶 A 处到达下客平台 D 处总共用时 8.5 s . 游客在各段滑道运动的总路程为 92 m . 求:
- (1) 游客在 AB 段运动时加速度 a_1 的大小;
 - (2) AB 段的距离;
 - (3) 游客在 BC 段匀速运动的时间.

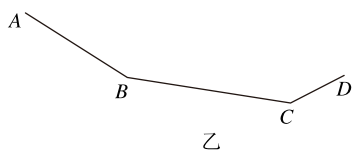


图 K2-6

专题训练 (一)

专题 1 运动图像

时间 / 40 分钟

基础达标

1. 物体做直线运动, 图 Z1-1 所给的图像中不能反映物体回到初始位置的是 ()

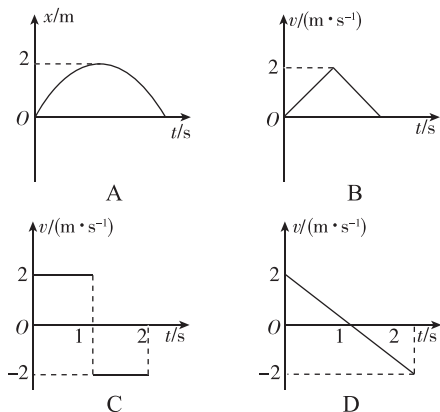


图 Z1-1

2. 图 Z1-2 是甲、乙两物体在同一直线上运动的 $x-t$ 图像, 由图像可以判断从 t_1 到 t_2 的时间内 ()

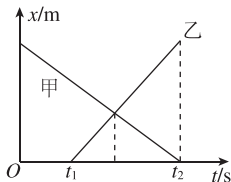


图 Z1-2

3. [2019 · 桐乡模拟] 质量为 0.5 kg 的物体做变速直线运动, 它的 $v-t$ 图像如图 Z1-3 所示, 以水平向右为正方向, 则该物体 ()

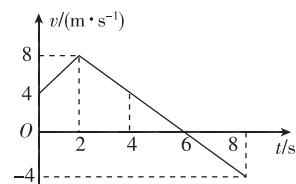


图 Z1-3

4. 如图 Z1-4 所示是一做匀变速直线运动的质点的位移—时间图像 ($x-t$ 图像), $P(t_1, x_1)$ 为图像上一点, PQ 为过 P 点的切线, 与 x 轴交于点 Q . 下列说法正确的是 ()

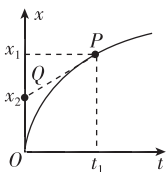


图 Z1-4

- A. t_1 时刻, 质点的速度为 $\frac{x_1}{t_1}$
 B. t_1 时刻, 质点的速度为 $\frac{x_1 - x_2}{t_1}$
 C. 质点的加速度为 $\frac{x_1 - x_2}{t_1^2}$
 D. $0 \sim t_1$ 时间内, 质点的平均速度为 $\frac{2(x_1 - x_2)}{t_1}$

5. [2019 · 萧山期末] 一质点由静止开始做直线运动的 $v-t$ 图像如图 Z1-5 所示, 则该质点的 $x-t$ 图像可大致表示为图 Z1-6 中的 ()

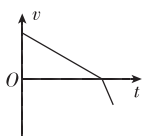


图 Z1-5

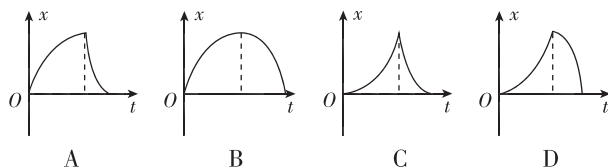


图 Z1-6

6. 小球从空中某处由静止开始自由下落, 与水平地面碰撞后上升到空中某一高度处, 此过程中小球速度随时间变化的关系如图 Z1-7 所示, 则 ()

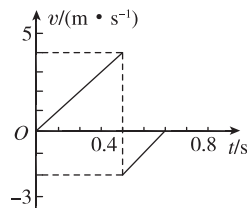


图 Z1-7

- A. 在下落和上升两个过程中, 小球的加速度不同
 B. 小球开始下落处离地面的高度为 0.8 m
 C. 整个过程中小球的位移为 1.0 m
 D. 整个过程中小球的平均速度为 2 m/s

7. 如图 Z1-8 所示, 甲是某质点的位移—时间图像, 乙是另一质点的速度—时间图像. 关于这两个图像, 下列说法中正确的是 ()

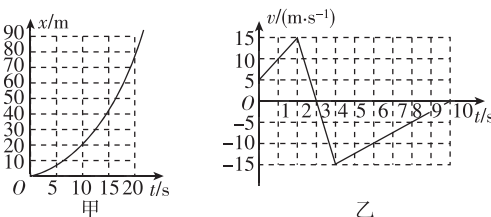


图 Z1-8

- A. 由图甲可知, 质点做曲线运动, 且速度逐渐增大
 B. 由图甲可知, 质点在前 10 s 内的平均速度为 4 m/s
 C. 由图乙可知, 质点在第 4 s 内加速度的方向与物体运动的方向相同
 D. 由图乙可知, 质点在运动过程中, 加速度的最大值为 7.5 m/s^2

技能强化

8. 一长为 12 m 的钢管竖立在地面上, 在一次模拟演习训练中, 一名消防队员 (可看作质点) 从钢管顶端由静止下滑, 如图 Z1-9 所示, 消防队员先匀加速再匀减速下滑, 到达地面时速度恰好为零. 如果他加速时的加速度大小是减速时的两倍, 下滑总时间为 3 s, 则该消防队员在这一过程中的运动图像可能是图 Z1-10 中的 ()



图 Z1-9

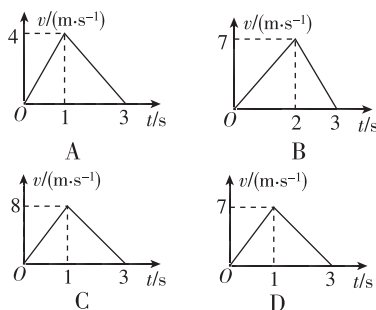


图 Z1-10

班级	
姓名	

1
2
3
4
5

6
7
8
9
10
11

9. 甲、乙两质点在同一直线上做匀加速直线运动, $v-t$ 图像如图 Z1-11 所示, 3 s 末两质点在途中相遇, 由图像可知 ()

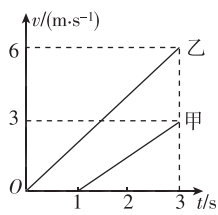


图 Z1-11

10. 某公司为了测试摩托车的性能, 让两驾驶员分别驾驶摩托车在一平直路面上行驶, 利用速度传感器测出摩托车 A、B 的速度随时间变化的规律如图 Z1-12 所示, 发现两摩托车在 $t=25$ s 时同时到达目的地. 下列叙述正确的是 ()

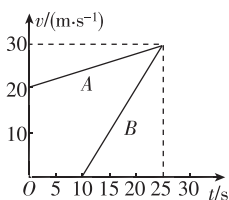


图 Z1-12

- A. 摩托车 B 的加速度为摩托车 A 的 4 倍
B. 两辆摩托车从同一地点出发, 且摩托车 B 晚出发 10 s
C. 在 $0 \sim 25$ s 时间内, 两辆摩托车间的最远距离为 180 m
D. 在 $0 \sim 25$ s 时间内, 两辆摩托车间的最远距离为 400 m
11. [2019 · 余姚中学检测] a 、 b 两车在平直公路上沿同一方向行驶, 其 $v-t$ 图像如图 Z1-13 所示, 在 $t=0$ 时, b 车在 a 车前方距离为 x_0 处, 在 $0 \sim t_1$ 时间内, a 车的位移为 x . 下列说法正确的是 ()

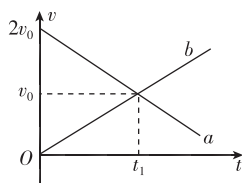


图 Z1-13

- A. 若 a 、 b 在 t_1 时刻相遇, 则 $x_0 = \frac{x}{3}$
B. 若 a 、 b 在 $\frac{t_1}{2}$ 时刻相遇, 则下次相遇时刻为 $2t_1$ 时刻
C. 若 a 、 b 在 $\frac{t_1}{2}$ 时刻相遇, 则 $x_0 = \frac{x}{2}$
D. 若 a 、 b 在 t_1 时刻相遇, 则下次相遇时刻为 $2t_1$ 时刻

挑战自我

12. 斜面 ABC 的 AB 段粗糙, BC 段长为 1.6 m 且光滑, 如图 Z1-14 甲所示. 质量为 1 kg 的小物块以初速度 $v_A = 12$ m/s 沿斜面向上滑行, 到达 C 处速度恰好为零, 小物块沿斜面从 A 点上滑的 $v-t$ 图像如图乙所示. 已知在 AB 段的加速度是在 BC 段加速度的两倍, g 取 10 m/s². 求: (v_B 、 t_0 未知)
- (1) 小物块沿斜面向上滑行通过 B 点处的速度大小 v_B ;
(2) 斜面 AB 段的长度.

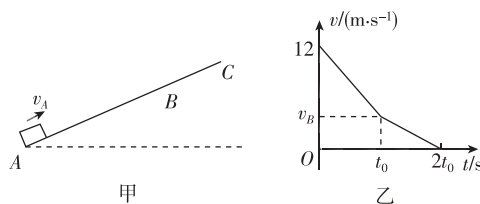


图 Z1-14

13. 如图 Z1-15 甲所示, A 车原来临时停在一水平路面上, B 车在后面匀速向 A 车靠近, A 车司机发现后启动 A 车, 以 A 车司机发现 B 车为计时起点 ($t=0$), A、B 两车的 $v-t$ 图像如图乙所示. 已知 B 车在第 1 s 内与 A 车的距离缩短了 $x_1 = 12$ m.

- (1) 求 B 车运动的速度 v_B 和 A 车的加速度 a 的大小.
(2) 若 A、B 两车不会相撞, 则 A 车司机发现 B 车时 ($t=0$) 两车的距离 x_0 应满足什么条件?

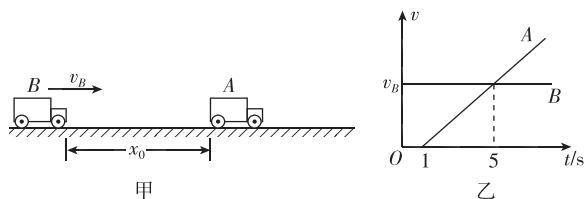


图 Z1-15

课时作业(三)

第3讲 重力、弹力

时间 / 40 分钟

基础达标

1. [人教版必修1改编] 如图 K3-1 所示, 两辆车正以相同的速度做匀速运动, 根据图中所给信息和所学知识可以得出的结论是 ()

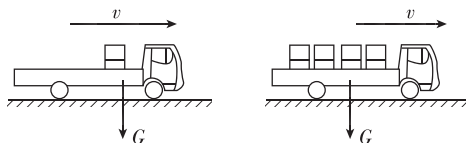


图 K3-1

- A. 物体各部分都受重力作用, 但可以认为物体各部分所受重力集中于一点
B. 重力的方向总是垂直向下的
C. 物体重心的位置与物体形状和质量分布无关
D. 力是使物体运动的原因
2. 图 K3-2 中各物体均处于静止状态. 图中画出了小球 A 所受弹力的情况, 其中正确的是 ()

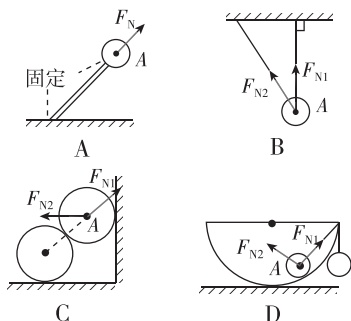


图 K3-2

3. 在如图 K3-3 所示的三种情况中, 钩码的质量均为 M , 滑轮的摩擦可不计, 则三个弹簧测力计的示数 F_1 、 F_2 、 F_3 的大小关系是 ()

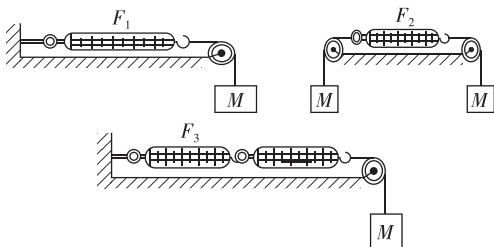


图 K3-3

- A. $F_1 = F_2 < F_3$ C. $F_1 < F_2 < F_3$
B. $F_1 = F_3 < F_2$ D. $F_1 = F_2 = F_3$
4. [2019 · 宁波模拟] 在日常生活及各项体育运动中, 有弹力出现的情况比较普遍, 如图 K3-4 所示的情况就是一个实例. 当运动员踩压跳板使跳板弯曲到最低点时, 下列说法正确的是 ()
- A. 跳板发生形变, 运动员的脚没有发生形变
B. 运动员受到的支持力, 是运动员的脚发生形变而产生的
C. 此时跳板对运动员的支持力和运动员的重力等大
D. 此时跳板对运动员的支持力大于运动员的重力



图 K3-4

5. 一根轻质弹簧未悬挂重物时, 指针正对“0”刻度, 在弹性限度内, 当挂上 40 N 重物时, 指针指在“10”刻度; 要使指针正对“5”刻度(如图 K3-5 所示), 应挂重物的重力为 ()

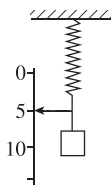


图 K3-5

- A. 10 N B. 20 N
C. 30 N D. 40 N

技能强化

6. 实验室常用的弹簧测力计如图 K3-6 甲所示, 连接有挂钩的拉杆与弹簧相连, 并固定在外壳一端 O 上, 外壳上固定一个圆环. 可以认为弹簧测力计的总质量主要集中在外壳(重力为 G)上, 弹簧和拉杆的质量忽略不计. 现将该弹簧测力计以两种方式固定于地面上, 如图乙、丙所示, 分别用恒力 F_0 竖直向上拉弹簧测力计, 静止时弹簧测力计的读数分别为 ()

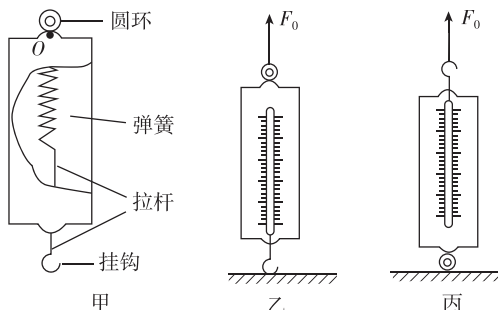


图 K3-6

- A. 乙图读数为 $F_0 - G$, 丙图读数为 $F_0 + G$
B. 乙图读数为 $F_0 + G$, 丙图读数为 $F_0 - G$
C. 乙图读数为 F_0 , 丙图读数为 $F_0 - G$
D. 乙图读数为 $F_0 - G$, 丙图读数为 F_0
7. 如图 K3-7 所示, 与竖直墙壁成 53° 角的轻杆一端斜插入墙中并固定, 另一端固定一个质量为 m 的小球, 水平轻质弹簧处于压缩状态, 弹力大小为 $\frac{3}{4}mg$ (g 表示重力加速度), 则轻杆对小球的弹力大小为 ()

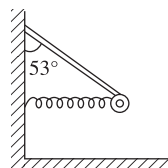


图 K3-7

- A. $\frac{5}{3}mg$ B. $\frac{3}{5}mg$
C. $\frac{4}{5}mg$ D. $\frac{5}{4}mg$

班级	
姓名	

1
2
3
4
5

6
7
8
9
10
11

8. A 、 B 是天花板上两点, 一根长为 l 的轻绳穿过带有光滑孔的球, 两端分别系在 A 、 B 点, 如图 K3-8 甲所示; 现将长度也为 l 的均匀铁链悬挂于 A 、 B 点, 如图乙所示. 球和铁链的质量相等, 均处于平衡状态, A 点对轻绳和铁链的拉力分别是 F_1 和 F_2 , 球的重心和铁链的重心到天花板的距离分别是 h_1 和 h_2 , 则 ()

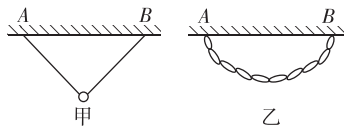


图 K3-8

- A. $F_1 < F_2, h_1 < h_2$ B. $F_1 > F_2, h_1 < h_2$
C. $F_1 > F_2, h_1 > h_2$ D. $F_1 = F_2, h_1 > h_2$
9. 如图 K3-9 所示, 一个轻型衣柜放在水平地面上, 一条光滑轻绳两端分别固定在两侧顶端 A 、 B 上, 再挂上带有衣服的衣架. 现保持绳长和左端位置不变, 将右端依次改在 C 点或 D 点后固定, 衣柜一直不动, 下列说法正确的是 ()

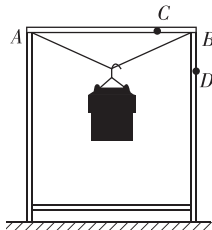


图 K3-9

- A. 若改在 C 点, 绳的张力大小不变
B. 若改在 D 点, 衣架两侧绳的张力大小不相等
C. 若改在 D 点, 衣架两侧绳的张力大小相等且不变
D. 若改在 C 点, 衣柜对地面的压力将会增大
10. 一根轻质弹性绳的两端分别固定在水平天花板上相距 80 cm 的两点上, 弹性绳的原长也为 80 cm . 将一钩码挂在弹性绳的中点, 平衡时弹性绳的总长度为 100 cm ; 再将弹性绳的两端缓慢移至天花板上的同一点, 则弹性绳的总长度变为 (弹性绳始终处于弹性限度内) ()
- A. 86 cm B. 92 cm
C. 98 cm D. 104 cm

挑战自我

11. 如图 K3-10 所示, 水平地面上 A 、 B 两点相距为 l , 原长为 $0.75l$ 的轻质橡皮筋一端固定在 A 点, 另一端固定在长度为 l 的轻质细杆的一端 C , 轻质细杆另一端连在固定于 B 点的垂直于纸面的光滑轴上, 当作用于 C 点的水平拉力大小为 F 时, 橡皮筋的长度恰为 l . 改变水平拉力的大小, 使轻质细杆沿顺时针方向缓慢转动, 转动过程中橡皮筋始终在弹性限度内, 当轻质细杆恰好竖直时, 水平拉力的大小为 ()

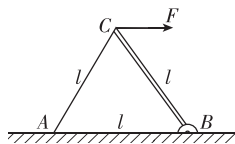


图 K3-10

- A. F B. $(4-2\sqrt{2})F$
C. $(1-\frac{3\sqrt{2}}{8})F$ D. $(4-\frac{3\sqrt{2}}{2})F$

12. 如图 K3-11 所示, 水平轻杆的一端固定在墙上, 轻绳与竖直方向的夹角为 37° , 小球的重力大小为 12 N , 轻绳的拉力大小为 10 N , 水平轻弹簧的弹力大小为 9 N , 求轻杆对小球的作用力.

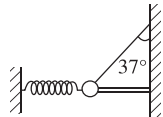


图 K3-11

课时作业(四)

第4讲 摩擦力

时间 / 40 分钟

基础达标

1. 小张把毛刷置于平整的水平桌面上,并在毛刷把手上施加了斜向下方的作用力.毛刷相对桌面静止,形状如图 K4-1 所示.下列说法正确的是 ()



图 K4-1

- A. 毛刷对桌面有沿桌面向右的摩擦力
B. 毛刷对桌面有斜向左下方的弹力
C. 桌面对毛刷有竖直向上的弹力
D. 桌面对毛刷的作用力竖直向上
2. (多选)[人教版必修1改编]重量为 100 N 的木箱放在水平地板上,至少要用 35 N 的水平推力才能使它从原地开始运动.木箱从原地移动以后,用 30 N 的水平推力就可以使木箱做匀速运动.由此可知 ()

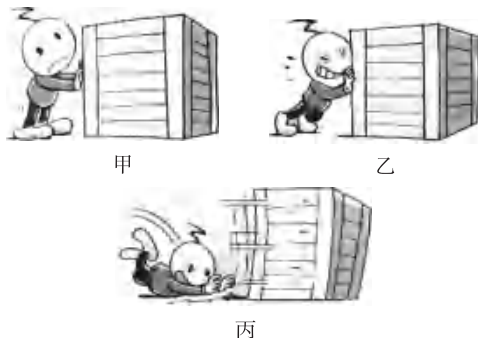


图 K4-2

- A. 木箱与地板间的最大静摩擦力为 35 N
B. 木箱与地板间的动摩擦因数为 0.3
C. 若用 33 N 的水平推力推静止的木箱,摩擦力为 30 N
D. 若用 36 N 的水平推力推静止的木箱,摩擦力为 36 N
3. 如图 K4-3 所示,质量为 2 kg 的物体与水平地面间的动摩擦因数为 0.2,水平地面足够大. $t=0$ 时,物体以 2 m/s 的初速度向右运动,同时对物体施加一个水平向左的大小恒为 2 N 的拉力 F ,若取向右为正方向,则之后 (g 取 10 m/s^2) ()
- A. 物体所受摩擦力不会变化
B. 物体所受摩擦力会由 -4 N 变为 +2 N
C. 物体所受摩擦力会由 -4 N 变为 -2 N
D. 物体所受摩擦力会由 +4 N 变为 +2 N
4. 如图 K4-4 所示,一质量为 m 的木板置于水平地面上,其上叠放一质量为 m_0 的砖块,用水平力 F 将木板从砖块下抽出,则该过程中木板受到地面的摩擦力为(已知木板与地面间的动摩擦因数为 μ_1 ,砖块与木板间的动摩擦因数为 μ_2 ,重力加速度为 g) ()

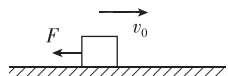


图 K4-3

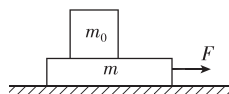


图 K4-4

- A. $\mu_1 mg$
B. $\mu_1 (m_0 + m)g$
C. $\mu_2 mg$
D. $\mu_2 (m_0 + m)g$
5. 如图 K4-5 所示为建筑工地上搬运石板用的“夹钳”,工人夹住石板沿直线匀速前进过程中,下列判断正确的是 ()



图 K4-5

- A. 石板受到 4 个力的作用
B. 夹钳对石板的作用力的合力竖直向上
C. 夹钳夹得越紧,石板受的摩擦力越大
D. 前进的速度越快,石板受的摩擦力越大
6. (多选)如图 K4-6 所示,有一刚性方形容器被水平力 F 压在竖直的墙面上处于静止状态.现缓慢地向容器内注水,直到注满为止,在此过程中容器始终保持静止,下列说法中正确的是 ()
- A. 容器受到的摩擦力逐渐增大
B. 容器受到的摩擦力不变
C. 水平力 F 可能不变
D. 水平力 F 必须逐渐增大
7. 如图 K4-7 所示,滑块 A 置于水平地面上,滑块 B 在一水平力作用下紧靠滑块 A (A 、 B 接触面竖直),此时 A 恰好不滑动, B 刚好不下滑.已知 A 与 B 间的动摩擦因数为 μ_1 , A 与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,则 A 与 B 的质量之比为 ()

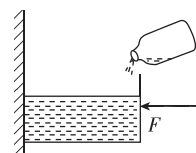


图 K4-6

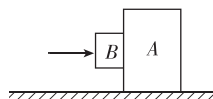


图 K4-7

- A. $\frac{1}{\mu_1 \mu_2}$
B. $\frac{1 - \mu_1 \mu_2}{\mu_1 \mu_2}$
C. $\frac{1 + \mu_1 \mu_2}{\mu_1 \mu_2}$
D. $\frac{2 + \mu_1 \mu_2}{\mu_1 \mu_2}$

技能强化

8. 如图 K4-8 甲所示,粗糙的水平地面上有一斜劈,斜劈上一物块正沿斜面以速度 v_0 匀速下滑,斜劈保持静止,地面对斜劈的摩擦力大小为 F_{f1} ;如图乙所示,若对该物块施加一平行于斜面向下的推力 F_1 ,使其加速下滑,则地面对斜劈的摩擦力大小为 F_{f2} ;如图丙所示,若对该物块施加一平行于斜面向上的推力 F_2 ,使其减速下滑,则地面对斜劈的摩擦力大小为 F_{f3} .下列关于 F_{f1} 、 F_{f2} 、 F_{f3} 的大小关系正确的是 ()

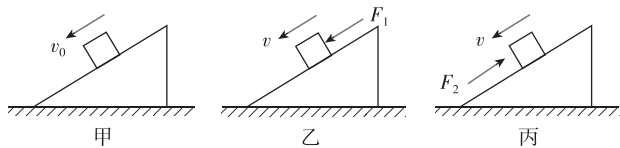


图 K4-8

- A. $F_{f1} > 0$ B. $F_{f2} > F_{f3}$
C. $F_{f2} < F_{f3}$ D. $F_{f2} = F_{f3}$

9. 如图 K4-9 所示,在水平桌面上放置一斜面体 P ,两长方体物块 a 和 b 叠放在 P 的斜面上,整个系统处于静止状态.若将 a 与 b 、 b 与 P 、 P 与桌面之间摩擦力的大小分别用 F_{f1} 、 F_{f2} 和 F_{f3} 表示,则 ()

- A. $F_{f1} = 0, F_{f2} \neq 0, F_{f3} \neq 0$
B. $F_{f1} \neq 0, F_{f2} = 0, F_{f3} = 0$
C. $F_{f1} \neq 0, F_{f2} \neq 0, F_{f3} = 0$
D. $F_{f1} \neq 0, F_{f2} \neq 0, F_{f3} \neq 0$

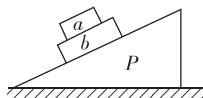


图 K4-9

10. 如图 K4-10 所示,质量为 m 的木块放置在质量为 $2m$ 的长木板上,在水平向右的拉力 F 的作用下,木块和木板一起以相等的速度做匀速直线运动,木块与木板之间的动摩擦因数为 μ_1 ,木板与水平地面间的动摩擦因数为 μ_2 .最大静摩擦力等于滑动摩擦力,则 ()

- A. $\mu_1 = 2\mu_2$
B. $\mu_1 < 2\mu_2$
C. $\mu_1 \leq 3\mu_2$
D. $\mu_1 \geq 3\mu_2$

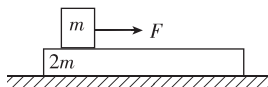


图 K4-10

11. (多选)某同学用传感器来探究摩擦力,他将力传感器接入数据采集器,再连接到计算机上.将一质量 $m = 3.75 \text{ kg}$ 的木块置于水平桌面上,用细绳将木块和传感器连接起来进行数据采集,然后沿水平方向缓慢地拉动传感器,使木块运动一段时间后停止拉动.获得的数据在计算机上显示出如图 K4-11 所示的图像.下列有关这个实验的几个说法中正确的是 ()

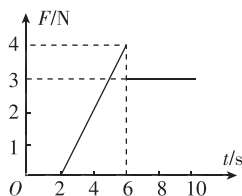


图 K4-11

- A. $0 \sim 6 \text{ s}$ 内木块一直受到静摩擦力的作用
B. 最大静摩擦力比滑动摩擦力大
C. 木块与桌面间的动摩擦因数约为 0.08
D. 木块与桌面间的动摩擦因数约为 0.11
12. [2019 · 湖州期末] 如图 K4-12 所示,物块 A 放在木板上,当缓慢抬起木板的一端使木板与水平面夹角 α 分别为 30° 、 45° 时,物块受到的摩擦力大小相等,则物块和木板间的动摩擦因数为 ()

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
C. $\sqrt{2}$
D. $\sqrt{3}$

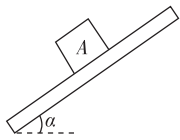


图 K4-12

13. 如图 K4-13 所示,水平面上有一重为 40 N 的物体,受到 $F_1 = 13 \text{ N}$ 和 $F_2 = 6 \text{ N}$ 的两个水平力的作用而保持静止.已知物体与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力.

- (1) 求物体所受的摩擦力的大小与方向.
(2) 若只将 F_1 撤去,求物体受到的摩擦力的大小和方向.
(3) 若只将 F_2 撤去,则物体受到的摩擦力大小与方向又如何?

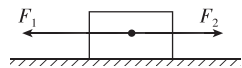


图 K4-13

挑战自我

14. (多选)如图 K4-14 所示,在粗糙水平面上依次放有质量分别为 $m_2 = 15 \text{ kg}$ 、 $m_3 = 10 \text{ kg}$ 而高度完全相同的木板 A 、 B . 已知质量 $m_1 = 20 \text{ kg}$ 的货物 C 与木板 A 、 B 间的动摩擦因数均为 μ_1 ,木板 A 与地面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.3$,木板 B 与地面间的动摩擦因数 $\mu_3 = 0.2$,最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等, g 取 10 m/s^2 . 要使货物 C 滑上木板 A 时,木板 A 不动,而滑上木板 B 时,木板 B 开始滑动,则 μ_1 的大小可能是 ()

- A. 0.2
B. 0.4
C. 0.6
D. 0.8

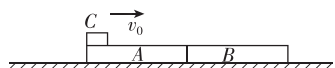


图 K4-14

15. 如图 K4-15 甲所示,质量为 m 的半球体静止在倾角为 θ 的平板上,在 θ 从 0 缓慢增大到 90° 的过程中,半球体所受摩擦力 F_f 与 θ 的关系如图乙所示,已知半球体始终没有脱离平板,半球体与平板间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$,最大静摩擦力与滑动摩擦力相等,重力加速度为 g ,则 ()

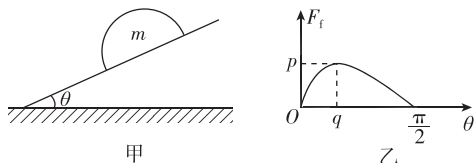


图 K4-15

- A. $0 \sim q$ 段图像可能是直线
B. $q \sim \frac{\pi}{2}$ 段图像可能是直线
C. $q = \frac{\pi}{4}$
D. $p = \frac{mg}{2}$

课时作业(五)

第5讲 力的合成与分解

时间 / 40 分钟

基础达标

- 已知一个力的大小为 100 N, 它的一个分力 F_1 的大小为 60 N, 则另一个分力 F_2 的大小 ()
A. 一定是 40 N B. 一定是 80 N
C. 不能大于 100 N D. 不能小于 40 N
- [2019 · 凤鸣高中期中] 将物体所受重力按力的效果进行分解, 图 K5-1 中错误的是 ()

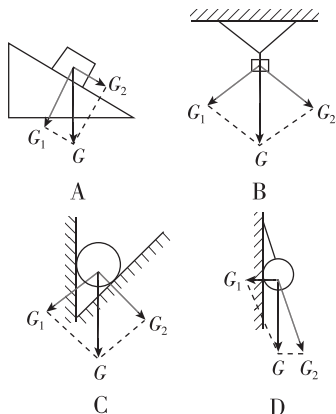


图 K5-1

- [2019 · 余姚中学期中] 如图 K5-2 所示为斧头劈柴的剖面图, 图中 BC 边为斧头背, AB、AC 边为斧头的刃面, 要使斧头容易劈开木柴, 需要 ()
A. BC 边短一些, AB 边也短一些
B. BC 边长一些, AB 边短一些
C. BC 边短一些, AB 边长一些
D. BC 边长一些, AB 边也长一些
- (多选) 将力 F 分解为两个力, 已知其中一个分力 F_1 的方向与 F 的夹角为 θ (如图 K5-3 所示), 则 ()

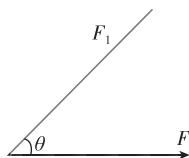


图 K5-3

- 只要知道另一个分力的方向就可得到确定的另一个分力
- 只要知道 F_1 的大小, 就可得到确定的两个分力
- 如果知道另一个分力的大小, 一定可以得到唯一确定的两个分力
- 另一个分力的最小值是 $F \sin \theta$
- [2019 · 余杭中学期末] 为了把陷在泥坑里的汽车拉出来, 司机用一条结实的绳子把汽车拴在一棵大树上, 开始时汽车和大树相距 12 m, 然后在绳的中点用 400 N 的力 F 沿与绳垂直的方向拉绳, 结果中点被拉过 60 cm, 如图 K5-4 所示, 假设绳子的伸长量不计, 则汽车受到的拉力为 ()

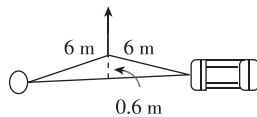


图 K5-4

- 200 N B. 400 N
C. 2000 N D. 800 N
- 一根轻质细绳能承受的最大拉力是 G , 现把一重为 G 的物体系在绳的中点, 两手先并拢分别握住绳的两端提物体, 然后缓慢并左右对称地分开, 若想绳不断, 两绳间的夹角不能超过 ()
A. 45° B. 60°
C. 120° D. 135°
- 如图 K5-5 所示, 一物块置于水平地面上. 当用与水平方向成 60° 角的力 F_1 拉物块时, 物块做匀速直线运动; 当改用与水平方向成 30° 角的力 F_2 推物块时, 物块仍做匀速直线运动. 若 F_1 和 F_2 的大小相等, 则物块与地面之间的动摩擦因数为 ()

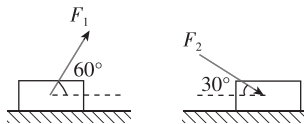


图 K5-5

- $\sqrt{3}-1$ B. $2-\sqrt{3}$
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}$ D. $1-\frac{\sqrt{3}}{2}$

技能强化

- 超市里磁力防盗扣的内部结构及原理如图 K5-6 所示, 在锥形金属筒内放置四颗小铁珠 (其余两颗未画出), 工作时弹簧通过铁环将小铁珠挤压于金属筒的底部, 同时, 小铁珠陷于钉柱上的凹槽里, 锁死防盗扣. 当用强磁场吸引防盗扣的顶部时, 铁环和小铁珠向上移动, 防盗扣松开. 已知锥形金属筒底部的圆锥顶角刚好是 90° , 弹簧通过铁环施加给每个小铁珠竖直向下的力为 F , 小铁珠锁死防盗扣, 则每个小铁珠对钉柱产生的侧向压力为 (不计摩擦以及小铁珠的重力) ()

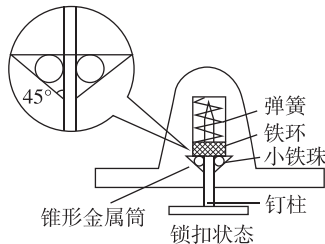


图 K5-6

- $\sqrt{2}F$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}F$
C. F D. $\sqrt{3}F$

班级

姓名

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

9. [2019·东阳中学期末] 如图 K5-7 甲所示是我国一项传统的体育器材“空竹”，将“空竹”搁置于两轻杆间的细线上，然后用两手提拉两杆，“空竹”就会在线上来回滚动，非常具有趣味性和锻炼性。现假设某老人正在玩“空竹”，如图乙所示，开始时两手在同一高度，且始终保持两手间水平距离不变，如不考虑细线与“空竹”间的摩擦，则下列说法正确的是 ()



图 K5-7

- A. 将右侧轻杆提高，待“空竹”静止时右侧细线的拉力大于左侧细线的拉力
B. 将右侧轻杆提高，待“空竹”静止时细线的拉力大于开始时细线的拉力
C. 不管将哪侧轻杆提高，待“空竹”静止时其左、右两侧细线与竖直方向的夹角都相等
D. 如果将两手的水平距离增大，待“空竹”静止时细线的张力将减小
10. [2019·萧山中学期中] 如图 K5-8 所示，开口向下的“U”形框架两侧竖直杆光滑固定，上面水平横杆中点固定一定滑轮，两侧杆上套着的两滑块用轻绳绕过定滑轮相连，并处于静止状态，此时连接滑块 A 的绳与水平方向夹角为 θ ，连接滑块 B 的绳与水平方向的夹角为 2θ ，则 A、B 两滑块的质量之比为 ()

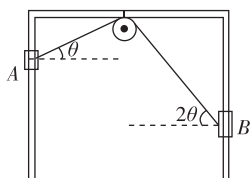


图 K5-8

- A. $1 : 2\cos \theta$ B. $2\cos \theta : 1$
C. $2\sin \theta : 1$ D. $1 : 2\sin \theta$
11. [2019·宁波中学期末] 如图 K5-9 所示，同一竖直面内有上、下两条相同材料做成的水平轨道 MN、PQ，两个完全相同的物块 A、B 放置在两轨道上，A 在 B 物块正上方，A、B 之间用一细线相连。在细线的中点 O 施加拉力 F，使 A、B 一起向右做匀速直线运动，则关于 F 的方向，下列说法正确的是 ()

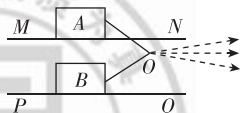


图 K5-9

- A. 必须沿水平方向
B. 不能沿水平方向，要斜向右下方
C. 不能沿水平方向，要斜向右上方
D. 力 F 只要有使物体向右运动的作用效果，沿任意方向都可以

挑战自我

12. 如图 K5-10 所示，三根粗细均匀的完全相同圆木 A、B、C 堆放在水平地面上，处于静止状态，每根圆木的质量为 m ，截面的半径为 R ，三个截面圆心连线构成的等腰三角形的顶角 $\angle O_1 = 120^\circ$ 。若在地面上的两根圆木刚好要滑动，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，不考虑圆木之间的摩擦，重力加速度为 g ，则 ()

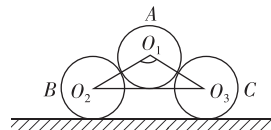


图 K5-10

- A. 圆木间的弹力为 $\frac{1}{2}mg$
B. 下面两根圆木对地面的压力均为 $\frac{3}{2}mg$
C. 地面上的每根圆木受到地面的作用力为 $\frac{3}{2}mg$
D. 地面与圆木间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
13. [2019·嘉兴期中] 图 K5-11 中工人正在推动一台割草机，施加的推力大小为 400 N ，方向与水平地面成 30° 角斜向下，已知割草机重 500 N 。
(1) 割草机作用在地面上向下的压力为多大？
(2) 割草机割完草后，工人用最小的拉力斜向右上方拉它，使之做匀速运动，已知最小拉力大小为 300 N ，则割草机与地面间的动摩擦因数为多少？最小拉力与水平方向的夹角为多少？



图 K5-11

专题训练 (二)

专题 2 共点力的平衡及其应用

时间 / 40 分钟

基础达标

1. 如图 Z2-1 所示,在固定于天花板的轻弹簧下端挂一个小球,小球的重力为 G . 现使小球靠在倾角为 α 的光滑斜面上,但仍然使轻弹簧保持竖直方向,则该斜面对小球弹力的大小为 ()

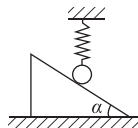


图 Z2-1

2. 如图 Z2-2 所示,两个大小均为 F 、方向相反的水平力分别作用在物体 B 、 C 上,物体 A 、 B 、 C 都处于静止状态,各接触面与水平地面平行. 设物体 A 、 C 间的摩擦力大小为 F_{f1} ,物体 B 、 C 间的摩擦力大小为 F_{f2} ,物体 C 与地面间的摩擦力大小为 F_{f3} ,则 ()

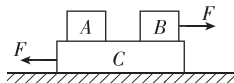


图 Z2-2

- A. $F_{f1}=0, F_{f2}=0, F_{f3}=0$ B. $F_{f1}=0, F_{f2}=F, F_{f3}=0$
C. $F_{f1}=F, F_{f2}=0, F_{f3}=0$ D. $F_{f1}=0, F_{f2}=F, F_{f3}=F$
3. (多选)如图 Z2-3 所示,光滑水平地面上有一直角三角形斜面体 B 靠在竖直墙壁上,物块 A 放在斜面体 B 上,开始时 A 、 B 静止. 现用水平力 F 推 A , A 、 B 仍静止,则此时 A 、 B 受力个数的组合可能是 ()

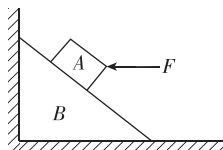


图 Z2-3

- A. 3 个、5 个 B. 3 个、3 个
C. 4 个、5 个 D. 3 个、4 个
4. 质量为 m 的物体用轻绳 AB 悬挂于天花板上. 用水平向左的力 F 缓慢拉动绳的中点 O , 如图 Z2-4 所示. 用 F_T 表示绳 OA 段拉力的大小, 在 O 点向左移动的过程中 ()

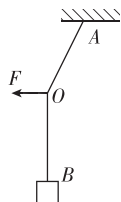


图 Z2-4

- A. F 逐渐变大, F_T 逐渐变大
B. F 逐渐变大, F_T 逐渐变小
C. F 逐渐变小, F_T 逐渐变大
D. F 逐渐变小, F_T 逐渐变小
5. 如图 Z2-5 所示,一个重为 5 N 的大砝码用细线悬挂在 O 点,现在用力 F 拉砝码,使细线偏离竖直方向 30° 时处于静止状态,此时所用拉力 F 的最小值为 ()

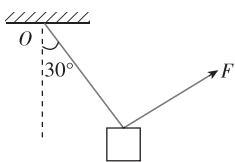


图 Z2-5

6. (多选)如图 Z2-6 所示,斜劈 A 与弹簧相连挂于天花板上,斜劈 B 与粗糙的竖直墙面接触, A 、 B 接触但不粘连. 在竖直向上的外力 F 作用下 A 、 B 处于静止,此时弹簧处于原长. 现改变力 F 的大小,使 A 、 B 一起匀速向上运动,则在该过程中(弹簧一直在弹性限度范围内),下列说法中正确的是 ()

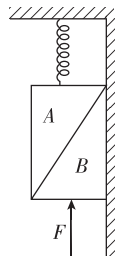


图 Z2-6

- A. B 一定受 4 个力
B. A 、 B 间的摩擦力逐渐增大
C. 上升到某一位置时, A 、 B 将会发生相对滑动
D. 若运动中某时刻突然撤去外力,此后上升过程中 A 对 B 的作用力逐渐增大
7. (多选)如图 Z2-7 所示,一细绳系一光滑小球,细绳跨过光滑轻质定滑轮使小球靠在柱体的斜面上. 设柱体对小球的弹力为 F_N ,细绳对小球的拉力为 F_T . 现用水平力拉绳使小球缓慢上升一小段距离,在此过程中,下列说法正确的是 ()

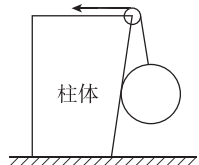


图 Z2-7

技能强化

8. 如图 Z2-8 所示,位于固定的倾角为 $\theta=45^\circ$ 的粗糙斜面上的小物块 P 受到一沿斜面向上的拉力 F ,沿斜面匀速上滑. 现把力 F 的方向变为竖直向上而大小不变,仍能使物块 P 沿斜面保持原来的速度匀速运动,则物块与斜面间的动摩擦因数为 ()

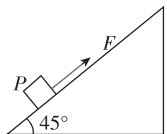


图 Z2-8

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
B. $\sqrt{2}$
C. $\sqrt{2}-1$
D. $\sqrt{2}+1$
9. (多选)[2019·龙湾中学月考]如图 Z2-9 所示,将一个表面光滑的铁球放在两块斜面板 AB 和 CD 之间,两板与水平面的夹角都是 60° . 已知重力加速度大小为 g ,不计空气阻力. 下列说法正确的是 ()

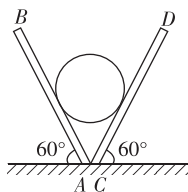


图 Z2-9

班级	
姓名	

1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

11
12
13
14

- A. 如果突然撤去 CD 板,则铁球对 AB 板的压力减小
 B. 如果突然撤去 CD 板,则铁球对 AB 板的压力增大
 C. 如果保持 AB 板不动,使 CD 板与水平面的夹角缓慢减小,则铁球对 AB 板的压力先减小后增大
 D. 如果保持 AB 板不动,使 CD 板与水平面的夹角缓慢减小,则铁球对 CD 板的压力先减小后增大

10. (多选)[2019·学军中学月考]如图 Z2-10 所示,斜面体 C 置于水平地面上,斜面上的小物块 B 通过轻质细绳跨过光滑的定滑轮与物块 A 连接,连接 B 的一段细绳与斜面平行,系统处于静止状态.现对 A 施加一水平力 F 使 A 缓慢地运动, B 与斜面体 C 均保持静止,则在此过程中

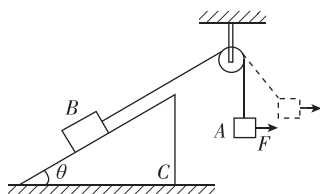


图 Z2-10

- A. 水平地面对斜面体 C 的支持力减小
 B. 轻质细绳对物块 B 的作用力不变
 C. 斜面体 C 对物块 B 的摩擦力一直增大
 D. 水平地面对斜面体 C 的摩擦力一直增大

11. (多选)[2019·温岭模拟]如图 Z2-11 所示,带有光滑竖直杆的三角形斜劈固定在水平地面上,放置于斜劈上的光滑小球与套在竖直杆上的小滑块用轻绳连接,开始时轻绳与斜面平行.现给小滑块施加一竖直向上的拉力,使小滑块沿杆缓慢上升,整个过程中小球始终未脱离斜面,则

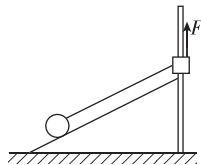


图 Z2-11

- A. 轻绳对小球的拉力逐渐增大
 B. 小球对斜劈的压力先减小后增大
 C. 竖直杆对小滑块的弹力先增大后减小
 D. 对小滑块施加的竖直向上的拉力逐渐增大

挑战自我

12. (多选)如图 Z2-12 所示,光滑细杆竖直固定在天花板上,定滑轮 A 、 B 关于杆对称,轻质圆环 C 套在细杆上,通过细线绕过定滑轮与质量分别为 M 、 m ($M > m$) 的两物块相连.现用竖直向下的力 F 将圆环 C 缓慢向下拉,滑轮的摩擦忽略不计,则在移动过程中

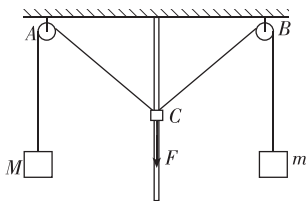


图 Z2-12

- A. 外力 F 不断增大
 B. 杆对圆环 C 的作用力不断增大
 C. 杆对圆环 C 的作用力与外力 F 的合力不断增大
 D. 杆对圆环 C 的作用力与外力 F 的合力保持不变

13. 如图 Z2-13 所示,在超市中小明的妈妈买了一个 8 kg 的大西瓜放到购物车里,然后推着购物车乘自动扶梯匀速上楼,已知自动扶梯的倾角为 30° ,购物车的底面与后侧面垂直,购物车的底面与扶梯平行.假设小明的妈妈、购物车、自动扶梯间保持相对静止状态,西瓜与购物车内壁间的摩擦可忽略不计,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .下列说法正确的是 ()

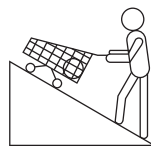


图 Z2-13

- A. 购物车底面受到的压力等于 80 N
 B. 购物车对西瓜的作用力小于 80 N
 C. 人对西瓜的作用力等于 80 N
 D. 购物车后侧面受到的压力小于 80 N

14. 如图 Z2-14 所示,一倾角 $\theta = 30^\circ$ 的斜面体 B 质量为 M ,质量为 m 的物体 A 静止在 B 上,重力加速度为 g .现用水平力 F 推物体 A ,在 F 由零逐渐增大至 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ 再逐渐减为零的过程中, A 和 B 始终保持静止.对此过程,下列说法正确的是 ()

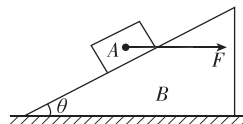


图 Z2-14

- A. 地面对 B 的支持力大于 $(M+m)g$
 B. A 对 B 的压力的最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$,最大值为 $\frac{3\sqrt{3}}{4}mg$
 C. A 所受摩擦力的最小值为 0 ,最大值为 $\frac{mg}{4}$
 D. A 所受摩擦力的最小值为 $\frac{1}{2}mg$,最大值为 $\frac{3}{4}mg$

15. 如图 Z2-15 所示,重物恰好能在倾角为 30° 的木板上匀速下滑.当木板水平放置时,若用与水平方向成 30° 角斜向下的推力作用在重物上时,仍可使重物匀速运动.求:
 (1)重物与木板间的动摩擦因数;
 (2)推力与重物重力大小之比.

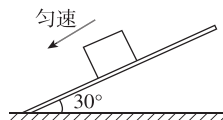


图 Z2-15

课时作业(六)

第6讲 牛顿运动定律的理解

时间 / 40 分钟

基础达标

- (多选)[2019·龙泉一中模拟] 伽利略根据小球在斜面上运动的实验和理想实验,提出了惯性的概念,从而奠定了牛顿力学的基础.早期物理学家关于惯性有下列说法,其中正确的是 ()
 - 物体抵抗运动状态变化的性质是惯性
 - 没有力的作用,物体只能处于静止状态
 - 行星在圆周轨道上保持匀速率运动的性质是惯性
 - 运动物体如果没有受到力的作用,将继续以同一速度沿同一直线运动

- 如图 K6-1 所示,在一辆表面光滑且足够长的小车上,有质量为 m_1 和 m_2 的两个小球($m_1 > m_2$)随车一起匀速运动.当车突然停止时,若不考虑其他阻力,则两个小球 ()
 - 一定相碰
 - 一定不相碰
 - 不一定相碰
 - 无法确定

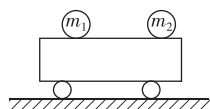


图 K6-1

- 鱼在水中沿直线水平向左减速游动过程中,水对鱼的作用力方向合理的是图 K6-2 中的 ()

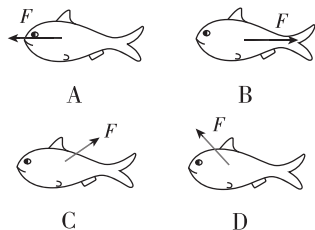


图 K6-2

- 如图 K6-3 所示,竖直悬挂的轻弹簧下连接一个小球,开始时用手托起小球,使弹簧处于压缩状态.迅速放手后,小球在竖直方向做直线运动.已知重力加速度为 g ,下列说法正确的是 ()
 - 小球开始时向下做匀加速运动
 - 弹簧恢复原长时小球速度达到最大
 - 弹簧恢复原长时小球加速度等于零
 - 小球运动过程中的最大加速度大于 g

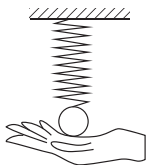


图 K6-3

- 如图 K6-4 所示,在质量为 m 的物体上加一个竖直向上的拉力 F ,使物体以加速度 a 竖直向上做匀加速运动,不计阻力.下列说法中正确的是 ()
 - 若拉力改为 $2F$,则物体的加速度为 $2a$
 - 若质量改为 $\frac{m}{2}$,则物体的加速度为 $2a$
 - 若质量改为 $2m$,则物体的加速度为 $\frac{a}{2}$
 - 若质量改为 $\frac{m}{2}$,拉力改为 $\frac{F}{2}$,则物体的加速度不变



图 K6-4

- 粗糙水平面上放有 P 、 Q 两个木块,它们的质量分别为 m_1 、 m_2 ,与水平面间的动摩擦因数分别为 μ_1 、 μ_2 .分别对它

们施加水平拉力 F ,它们的加速度 a 随拉力 F 变化的规律如图 K6-5 所示.下列判断正确的是 ()

- $m_1 > m_2, \mu_1 > \mu_2$
- $m_1 > m_2, \mu_1 < \mu_2$
- $m_1 < m_2, \mu_1 > \mu_2$
- $m_1 < m_2, \mu_1 < \mu_2$

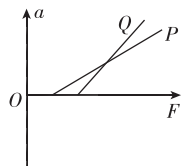


图 K6-5

技能强化

- (多选)如图 K6-6 所示,小车向右做匀加速直线运动,物块 M 贴在小车左壁上,且相对于左壁静止.当小车的加速度增大时,下列说法正确的是 ()
 - 物块受到的摩擦力不变
 - 物块受到的弹力不变
 - 物块受到的摩擦力增大
 - 物块受到的合力增大

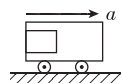


图 K6-6

- (多选)如图 K6-7 所示,质量为 m 的小球放在半径为 R 的光滑半球形槽内,当槽以加速度 a 向右匀加速运动时,小球离槽底的高度为 h .下列说法正确的是 ()
 - 槽的加速度 a 越大,则 h 越大
 - 槽的加速度 a 越大,则 h 越小
 - 槽的加速度 a 越大,则小球对槽的压力越大
 - 槽的加速度 a 越大,则小球对槽的压力越小

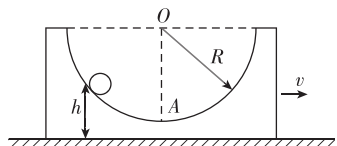


图 K6-7

- 用一水平力 F 拉静止在水平面上的物体,在 F 从零开始逐渐增大的过程中,加速度 a 随外力 F 变化的图像如图 K6-8 所示.若水平面各处粗糙程度相同,且认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力, g 取 10 m/s^2 ,则由此不能计算出 ()
 - 物体与水平面间的滑动摩擦力
 - 物体与水平面间的动摩擦因数
 - 外力 F 为 12 N 时物体的速度
 - 物体的质量

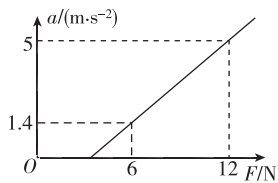


图 K6-8

- 如图 K6-9 所示,水平面上的小车内 AB 绳与 BC 绳拴住一小球, BC 绳水平,车由原来的静止状态变为向右加速运动,小球仍处于图中所示的位置,则 ()
 - AB 绳、 BC 绳的拉力都变大
 - AB 绳的拉力变大, BC 绳的拉力变小
 - AB 绳的拉力变大, BC 绳的拉力不变
 - AB 绳的拉力不变, BC 绳的拉力变大

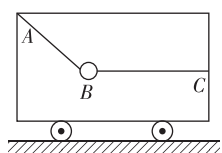


图 K6-9

11. 如图 K6-10 甲、乙所示,两车都在光滑的水平面上,小车的质量都是 M ,人的质量都是 m ,甲图人推车、乙图人拉绳(绳与轮的质量和摩擦均不计)的力都是 F ,下列说法正确的是 ()

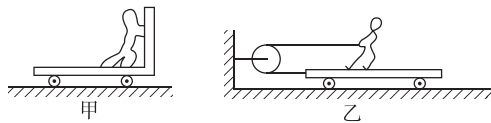


图 K6-10

- A. 甲图中车的加速度大小为 $\frac{F}{M}$
 B. 甲图中车的加速度大小为 $\frac{F}{M+m}$
 C. 乙图中车的加速度大小为 $\frac{2F}{M+m}$
 D. 乙图中车的加速度大小为 $\frac{F}{M}$
12. 如图 K6-11 所示,有质量相等的三个物块 A、B、C, A 与天花板之间、B 与 C 之间均用轻弹簧相连, A 与 B 之间用细绳相连. 当系统静止后,突然剪断 A、B 间的细绳,则此瞬间 A、B、C 的加速度分别为(取向下为正方向,重力加速度大小为 g) ()
 A. $-g, 2g, 0$
 B. $-2g, 2g, 0$
 C. $0, 2g, 0$
 D. $-2g, g, g$
13. (多选)如图 K6-12 所示,大圆环质量为 M ,经过环心的竖直钢丝 AB(质量不计)上套有一质量为 m 的橡皮球. 现让橡皮球沿钢丝以一定的初速度 v_0 竖直向上运动,大圆环对地面无压力,则橡皮球上升过程中(重力加速度为 g) ()
 A. 钢丝对橡皮球的摩擦力为 Mg , 方向竖直向下
 B. 钢丝对橡皮球的摩擦力为 0
 C. 橡皮球的加速度大小为 $\frac{M-m}{m}g$
 D. 橡皮球的加速度大小为 $\frac{M+m}{m}g$
14. 一人在井下站在吊台上,用如图 K6-13 所示的定滑轮装置拉绳把吊台和自己提升上来. 图中跨过滑轮的两段绳都认为是竖直的且不计摩擦. 吊台的质量 $m=15\text{ kg}$,人的质量为 $M=55\text{ kg}$,吊台向上的加速度是 $a=0.2\text{ m/s}^2$,求这时人对吊台的压力. (g 取 9.8 m/s^2)

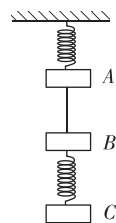


图 K6-11

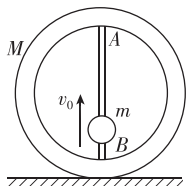


图 K6-12

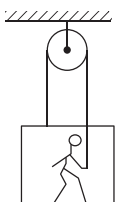


图 K6-13

挑战自我

15. [2019·温州期末] 如图 K6-14 所示, A、B 两滑块的质量分别为 4 kg 和 2 kg , 将两滑块用一轻绳相连后分别置于两等高的光滑水平桌面上, 并用手按着两滑块固定不动. 现将一轻质动滑轮置于轻绳上, 然后将一质量为 4 kg 的钩码 C 挂于动滑轮上. 现先后按以下两种方式操作: 第一种方式只释放 A 而按着 B 不动; 第二种方式只释放 B 而按着 A 不动. 在以上两种方式中, C 获得的加速度之比为 ()
 A. $1:1$
 B. $2:1$
 C. $3:2$
 D. $3:5$
16. 如图 K6-15 所示, 质量 $m=1\text{ kg}$ 的小球套在细斜杆上, 斜杆与水平方向成 $\alpha=30^\circ$ 角, 小球与杆之间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{6}$, g 取 10 m/s^2 . 小球在竖直向上的拉力 $F=20\text{ N}$ 作用下沿杆向上滑动.
 (1) 画出小球的受力示意图.
 (2) 求小球对杆的压力大小和方向.
 (3) 求小球的加速度大小.

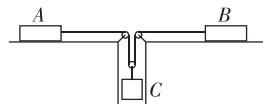


图 K6-14

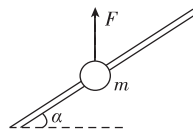


图 K6-15

课时作业(七)

第7讲 牛顿第二定律的应用 1

时间 / 40 分钟

基础达标

- 汽车紧急刹车后,停止运动的车轮在水平地面上滑动直至停止,在地面上留下的痕迹称为刹车线.由刹车线的长短可知汽车刹车前的速度.已知汽车轮胎与地面之间的动摩擦因数为 0.80,测得刹车线长 25 m,则汽车在刹车前的瞬间的速度大小为(重力加速度 g 取 10 m/s^2) ()
A. 10 m/s B. 20 m/s
C. 30 m/s D. 40 m/s

- [2019·绍兴模拟]如图 K7-1 所示,橡皮膜包住空心塑料管的底端,细线将橡皮膜固定密封,用手竖直握住塑料管保持静止状态,先将水从塑料管顶端倒入并灌至整管的三分之二处,然后在管顶处加一个多孔的瓶盖,此时橡皮膜凸出成半球状.现用力将塑料管向上加速提升一段距离,再减速上升直至速度为零,则 ()

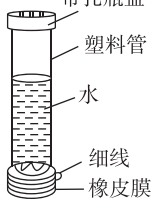


图 K7-1

- 加速上升时塑料管处于失重状态
 - 加速上升时橡皮膜底部进一步向下凸出
 - 减速上升时塑料管处于超重状态
 - 减速上升时塑料管内的水面将下降
- (多选)如图 K7-2 所示,木盒中固定一质量为 m 的砝码,木盒和砝码在桌面上以一定的初速度一起以加速度 a_1 滑行一段距离 x_1 后停止.现拿走砝码,而持续加一个竖直向下的恒力 $F(F=mg)$,其他条件不变,木盒以加速度 a_2 滑行距离 x_2 后停止.下列判断正确的是(g 为重力加速度) ()

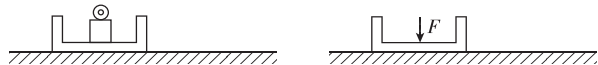


图 K7-2

- $a_2 > a_1$ B. $a_2 = a_1$
C. $x_2 > x_1$ D. $x_2 < x_1$
- 如图 K7-3 所示, B 是水平地面上 AC 的中点,可视为质点的小物块以某一初速度从 A 点滑动到 C 点停止,小物块经过 B 点时的速度等于它在 A 点时速度的一半,则小物块与 AB 段间的动摩擦因数 μ_1 及与 BC 段间的动摩擦因数 μ_2 的比值为 ()

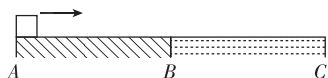


图 K7-3

- 1 B. 2
C. 3 D. 4
- (多选)[人教版必修 1 改编]如图 K7-4 所示,截面为直角三角形的木块置于粗糙的水平地面上,其倾角 $\theta=30^\circ$,斜面长为 7 m.现木块上有一质量为 $m=1.0 \text{ kg}$ 的滑块从斜面顶端下滑,测得滑块在 0.40 s 内速度增加了 1.4 m/s ,且知滑块滑行过程中木块始终处于静止状态,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则 ()

- 滑块滑行过程中受到的摩擦力大小为 1.2 N
- 滑块滑行过程中受到的摩擦力大小为 1.5 N
- 滑块滑到木块底部时的速度大小为 5 m/s
- 滑块滑到木块底部时的速度大小为 7 m/s

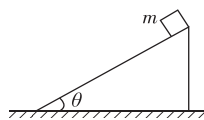


图 K7-4

- 如图 K7-5 所示,质量分别为 $m_1=3 \text{ kg}$ 、 $m_2=2 \text{ kg}$ 的两个物体 A 和 B 置于光滑的水平面上,中间用轻质弹簧测力计连接.两个大小分别为 $F_1=30 \text{ N}$ 、 $F_2=20 \text{ N}$ 的水平拉力分别作用在 A 、 B 上,则 ()

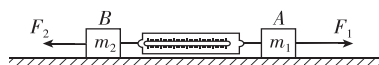


图 K7-5

- 弹簧测力计的示数是 50 N
- 弹簧测力计的示数是 24 N
- 在突然撤去 F_2 的瞬间, B 的加速度大小为 6 m/s^2
- 在突然撤去 F_2 的瞬间, A 的加速度大小为 10 m/s^2

技能强化

- 据国外媒体报道,欧洲最大的直升机公司计划研制一款 X3 型高速直升机.该公司已完成 X3 型直升机原型机的首次试飞.设 X3 型直升机原型机的质量为 m ,重力加速度大小为 g ,某次试飞时,主旋翼提供大小为 $2mg$ 的向上升力,每个向前螺旋推进器提供大小为 mg 、方向向前的推力.不考虑空气阻力的影响,下列说法正确的是 ()



图 K7-6

- 该直升机原型机可能处于平衡状态
 - 该直升机原型机以加速度 g 做匀加速直线运动
 - 空气对直升机原型机的作用力为 $2\sqrt{2}mg$
 - 空气对直升机原型机的作用力为 $4mg$
- [2019·温岭八中模拟]如图 K7-7 所示,光滑的水平面上有一小车以向右的加速度 a 做匀加速运动,车内两物体 A 、 B 质量之比为 $2:1$, A 、 B 间用轻弹簧相连并放在光滑桌面上, B 通过质量不计的轻绳与车相连.剪断轻绳的瞬间, A 、 B 的加速度大小分别为 ()

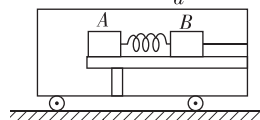


图 K7-7

- a 、0
- a 、 a
- a 、 $2a$
- 0、 $2a$

- 图 K7-8 甲是某商场的自动电梯,为节约能源,电梯装有感应装置,电梯上没顾客时,电梯处于等待,接近无速度状

班级	
姓名	

1
2
3
4
5

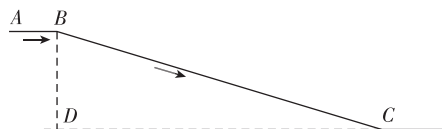
6
7
8
9
10

态;当有顾客踏上平台时,电梯开始加速运转,达到最大速度后匀速运动.现将电梯看成由如图乙所示的水平和倾斜两部分组成,水平部分 $AB=0.8\text{ m}$,倾斜部分 $BC=30\text{ m}$,倾斜部分竖直高度 $BD=6\text{ m}$.若有一顾客踏上原来静止的电梯,马上和电梯一起运动.假设加速过程加速度大小不变,已知一般电梯的最大速度为 0.8 m/s ,顾客质量为 65 kg .若顾客从踏上电梯 A 端至到达电梯末端 C 用时 39.75 s ,求:(g 取 10 m/s^2)

- (1) 匀加速阶段电梯的加速度大小;
- (2) 顾客运动到 B 点时的速度大小;
- (3) $t=2.4\text{ s}$ 时电梯对人的摩擦力的方向和大小.



甲



乙

图 K7-8

挑战自我

10. (多选)[2019·学军中学期中] 如图 K7-9 所示,一轻质弹簧上端固定在天花板上,下端拴接质量为 m 的小球,小球放在倾角为 30° 的光滑固定斜面上,整体处于平衡状态时,弹簧与竖直方向成 30° 角,重力加速度为 g ,则

- A. 平衡时,斜面对小球的作用

力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

- B. 若将斜面突然移走,则移走瞬间小球的加速度大小为

$\frac{\sqrt{3}}{2}g$

- C. 若将弹簧剪断,则剪断的瞬间小球的加速度大小为 $\frac{g}{2}$

- D. 若将弹簧换成原长相同但劲度系数更大的另一轻弹簧,系统重新达到平衡时,弹簧仍处于拉伸状态,则此时斜面对小球的作用力变小

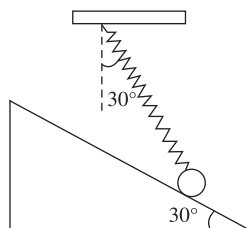


图 K7-9

11. [2019·杭州一模] 如图 K7-10 所示,某兴趣小组在电梯里进行了如下操作:将弹簧测力计竖直悬挂在铁架台上,然后在弹簧测力计下端挂上钩码,待钩码静止后启动电梯.在某次电梯运动的全过程中记录了如下数据(忽略弹簧测力计示数变化的时间):在 $0\sim 2\text{ s}$ 内,弹簧测力计读数为 4.2 N ;在 $2\sim 8\text{ s}$ 内,弹簧测力计读数为 4.0 N ;在 9 s 末电梯刚好停下.若电梯从启动到停止的过程可视为先匀加速运动,然后匀速运动,最后匀减速运动,全程电梯在竖直方向上运动,不考虑弹簧测力计的晃动,求:(重力加速度 g 取 10 m/s^2)

- (1) 在 $0\sim 2\text{ s}$ 内电梯的加速度大小;
- (2) 在 $0\sim 9\text{ s}$ 内电梯的位移大小;
- (3) 在 $8\sim 9\text{ s}$ 内站在电梯水平底板上的体重为 60 kg 的小组成员对电梯的压力大小.



图 K7-10

课时作业(八)

第8讲 牛顿第二定律的应用2

时间 / 40 分钟

基础达标

1. 如图 K8-1 所示, 三根光滑细杆 BC 、 DC 和 AC 构成矩形 $ABCD$ 的两邻边和对角线, $AC:BC:DC=5:4:3$, AC 杆竖直, 各杆上分别套有小球 a 、 b 、 d , a 、 b 、 d 三小球的质量之比为 $1:2:3$. 现让三小球同时从各杆的顶点由静止释放, 不计空气阻力, 则 a 、 b 、 d 三小球在各杆上滑行的时间之比为 ()

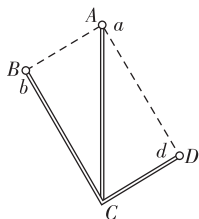


图 K8-1

2. (多选) 如图 K8-2 所示为娱乐场里常见的一种简单的娱乐设施——滑道, 它由一个倾斜轨道和水平轨道平滑连接而成. 若一名儿童自轨道顶端由静止开始下滑, 到达水平轨道某处停下, 儿童与整个轨道间的动摩擦因数处处相同, 不计空气阻力, 则关于其路程大小 x 、速度大小 v 、加速度大小 a 、摩擦力大小 F 随时间 t 变化的大致规律, 可能正确的是图 K8-3 中的 ()



图 K8-2

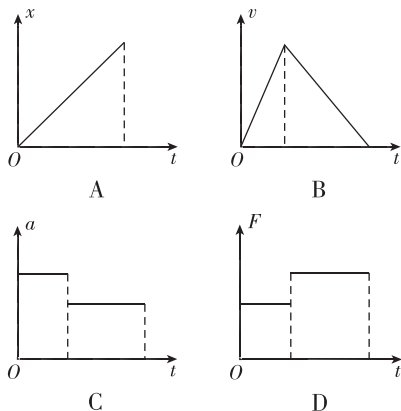


图 K8-3

3. [2019·瑞安五中期中] 如图 K8-4 所示, 质量为 1.5 kg 的物体 A 静止在竖直的轻弹簧上, 质量为 0.5 kg 的物体 B 由细线悬挂在天花板上, B 与 A 刚好接触但不挤压. 现突然将细线剪断, 则剪断后瞬间 A 、 B 间的作用力大小为 (g 取 10 m/s^2) ()

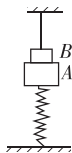


图 K8-4

4. 如图 K8-5 甲所示, 一轻质弹簧的下端固定在水平面上, 上端放置一物体 (物体与弹簧不连接), 初始时物体处于静止状态. 现用竖直向上的拉力 F 作用在物体上, 使物体开始向上做匀加速运动, 拉力 F 与物体位移 x 的关系如图

乙所示, g 取 10 m/s^2 , 则 ()

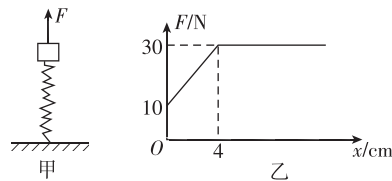


图 K8-5

- A. 物体与弹簧分离时, 弹簧处于压缩状态
B. 弹簧的劲度系数为 7.5 N/cm
C. 物体的质量为 3 kg
D. 物体的加速度大小为 5 m/s^2
5. (多选) 如图 K8-6 所示, 质量为 M 、倾角为 θ 的斜面体放在光滑的水平面上, 质量为 m 的小物块在沿斜面向下的力 F 作用下沿斜面向下运动, 此过程中斜面体保持静止, 重力加速度为 g . 下列说法正确的是 ()

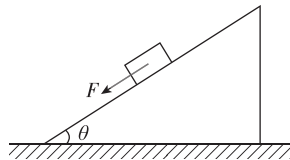


图 K8-6

- A. 小物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \tan \theta$
B. 小物块沿斜面向下运动的加速度为 $a = \frac{F}{m}$
C. 斜面体对小物块的作用力大于 mg
D. 若将力 F 的方向突然改为斜向上, 则在小物块继续沿斜面向下运动过程中, 斜面体向右运动

技能强化

6. (多选) 如图 K8-7 甲所示, 在粗糙水平面上静置一个截面为等腰三角形的斜劈 A , 其质量为 M , 两个底角均为 30° , 质量均为 m 的完全相同的小物块 P 和 Q 恰好能沿两侧面匀速下滑. 若现在分别对两物块同时施加平行于斜劈侧面的恒力 F_1 、 F_2 , 且 $F_1 < F_2$, 如图乙所示, 重力加速度为 g , 则在 P 和 Q 下滑的过程中, 下列说法正确的是 ()

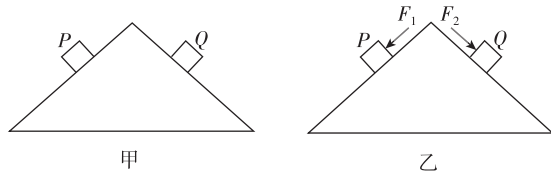


图 K8-7

- A. P 的加速度小于 Q 的加速度
B. 斜劈 A 受到地面向左的摩擦力作用
C. 斜劈 A 对地面的压力等于 $(M+2m)g$
D. 斜劈 A 对地面的压力等于 $(M+2m)g + \frac{1}{2}(F_1 + F_2)$
7. 如图 K8-8 所示, 在倾角为 α 的固定光滑斜面上有一用绳子拴着的长木板, 木板上站着一只猫. 已知木板的质量是

班级	
姓名	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

猫的质量的2倍,重力加速度为 g .当绳子突然断开时,猫立即沿着木板向上跑,以保持其相对斜面的位置不变,则此时木板沿斜面下滑的加速度为 ()

- A. $1.5g\sin\alpha$
 B. $\frac{g}{2}\sin\alpha$
 C. $g\sin\alpha$
 D. $2g\sin\alpha$

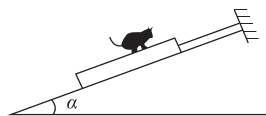


图 K8-8

8. 如图 K8-9 所示,质量为 m 的滑块在水平面上撞向弹簧,当滑块将弹簧压缩了 x_0 长度时速度减小为0,然后弹簧又将滑块向右推开.已知弹簧的劲度系数为 k ,滑块与水平面间的动摩擦因数为 μ ,整个过程弹簧未超过弹性限度,重力加速度为 g ,则下列说法正确的是 ()

- A. 滑块向左压缩弹簧过程中,加速度先减小后增大
 B. 滑块向右运动过程中,始终做加速运动

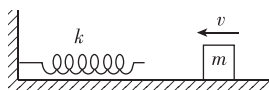


图 K8-9

- C. 滑块与弹簧接触过程中,最大加速度为 $\frac{kx_0 + \mu mg}{m}$
 D. 滑块向右运动过程中,当滑块离开弹簧时,滑块的速度最大

9. (多选)如图 K8-10 甲所示,轻弹簧竖直固定在水平面上,一质量为 $m=0.2\text{ kg}$ 的小球从弹簧上端某高度处自由下落,从它接触弹簧到压缩弹簧至最短的过程中(弹簧始终在弹性限度内),其速度 v 和弹簧压缩量 Δx 之间的函数图像如图乙所示,其中A为曲线的最高点,小球和弹簧接触瞬间机械能损失不计, g 取 10 m/s^2 .下列说法正确的是 ()

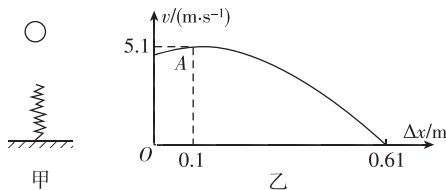


图 K8-10

- A. 小球刚接触弹簧时速度最大
 B. 当 $\Delta x=0.3\text{ m}$ 时,小球处于超重状态
 C. 该弹簧的劲度系数为 20.0 N/m
 D. 从接触弹簧到压缩弹簧至最短的过程中,小球的加速度先减小后增大

10. [2019·长兴期末]如图 K8-11 所示,质量为 M 的三角形木块 a 放在水平面上,把另一质量为 m 的木块 b 放在 a 的斜面上,斜面倾角为 α .对 a 施一水平力 F ,使 b 不沿斜面滑动,不计一切摩擦,重力加速度为 g ,则 b 对 a 的压力大小为 ()

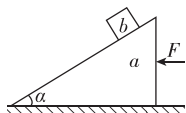


图 K8-11

- A. $mg\cos\alpha$
 B. $\frac{Mg}{\cos\alpha}$
 C. $\frac{FM}{(M+m)\cos\alpha}$
 D. $\frac{Fm}{(M+m)\sin\alpha}$

11. (多选)如图 K8-12 所示,一质量为 m 的物体在沿斜面向上的拉力 F 作用下从放在水平地面上的质量为 M 、倾角为 θ 的粗糙斜面体的斜面上匀速下滑,在此过程中斜面体始终保持静止,重力加速度为 g .关于地面对斜面体的作用力,下列说法正确的是 ()

- A. 无摩擦力作用
 B. 有水平向左的静摩擦力作用
 C. 支持力大小为 $(M+m)g$
 D. 支持力小于 $(M+m)g$

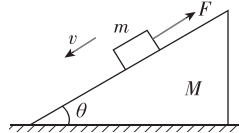


图 K8-12

挑战自我

12. 如图 K8-13 所示,足够长的木板与水平地面间的夹角 θ 可以调节,当木板与水平地面间的夹角为 37° 时,一小物块(可视为质点)恰好能沿着木板匀速下滑.若让该物块以大小 $v_0=10\text{ m/s}$ 的初速度从木板的底端沿木板上滑,随着 θ 的改变,物块沿木板滑行的距离 x 将发生变化. g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$.

- (1)求物块与木板间的动摩擦因数 μ ;
 (2)当 θ 满足什么条件时,物块沿木板向上滑行的距离最小?求出该最小距离.

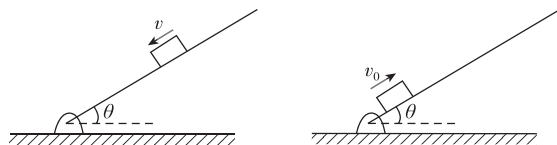


图 K8-13

单元小题必刷练(一)

匀变速直线运动

时间 / 40 分钟

一、单选题

1. [2019·温州模拟] 如图 X1-1 所示,在台球训练中,将目标球送至底袋内,可按路线 1 或路线 2 进行.在目标球分别走两条路线时,一定不相同的物理量是 ()

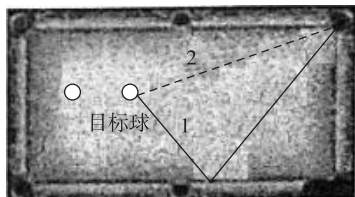


图 X1-1

- A. 位移
B. 时间
C. 平均速度
D. 到达洞口时的速度
2. 春节期间,梓涵跟随家人从杭州剧院出发导航去杭州东站.导航地图提供了三条路径,下列说法正确的是 ()



图 X1-2

- A. “6.8 公里”“7.8 公里”“6.5 公里”指的都是位移大小
B. 推荐线路的“23 分钟”为时间间隔
C. 备选方案三中整段旅程平均速度约为 16 m/s
D. 研究汽车过某个红绿灯所用的时间时,可以将其看成质点
3. 2018 年 2 月,浙江大学机器人团队制造了一只名为“绝影”的机器狗,下列叙述正确的是 ()
- A. 研究该机器狗翻越障碍物时的动作时,可以将它看作质点
B. 研究该机器狗负重前进 5 km 所用时间时,可以将它看作质点
C. 已知该机器狗通过 2 km 道路所用时间是 55 min,则可以计算其平均速度
D. 已知该机器狗通过 2 km 道路所用时间是 55 min,则可以计算其在终点的瞬时速度
4. [2019·慈溪期末] 北京时间 2018 年 4 月 13 日晚上 19:00 全国游泳冠军赛男子 200 米自由泳决赛进行,孙杨以 1 分 46 秒 07 轻松夺冠(国际标准游泳池长 50 米).下列说法正确的是 ()



图 X1-3

- A. 在研究孙杨的技术动作时,不能把孙杨看成质点
B. “2018 年 4 月 13 日晚上 19:00”指的是时间间隔
C. 在游泳过程中,以游泳池里的水为参考系,孙杨是静止的
D. 孙杨 200 米自由泳的平均速度为 1.92 m/s



图 X1-4

5. 飞秒成像技术是指相机发出飞秒级的激光,每 1 飞秒拍摄一张图片.已知 $1 \text{ fs} = 10^{-15} \text{ s}$,则光在 1 fs 时间内传播的距离大约是 ()
- A. $3 \times 10^{-4} \text{ m}$
B. $3 \times 10^{-6} \text{ m}$
C. $3 \times 10^{-7} \text{ m}$
D. $3 \times 10^{-9} \text{ m}$
6. 有一种生活在马粪堆里的微生物水玉霉,在繁殖过程中可以在 $2 \times 10^{-3} \text{ s}$ 内由静止加速到 20 英里/小时(约为 9 m/s),这段时间内它的平均加速度大小约为 ()



图 X1-5

- A. 4.5 m/s^2
B. 45 m/s^2
C. 450 m/s^2
D. 4500 m/s^2
7. 汽车由静止开始沿平直道路行驶,其速度—时间图像如图 X1-6 所示.在 $t=0$ 到 $t=20 \text{ s}$ 这段时间内,汽车运动的平均速度大小为 ()
- A. 10 m/s
B. 12.5 m/s
C. 20 m/s
D. 25 m/s
8. [2019·丽水、衢州、湖州质检] 在如图 X1-7 所示描述质点直线运动的图像中,表示质点运动 $2t_0$ 时间后又回到出发点的是 ()

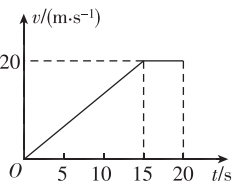


图 X1-6

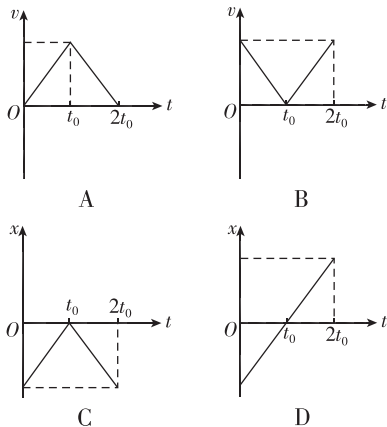


图 X1-7

9. $t=0$ 时刻一质点开始做初速度为零的直线运动,时间 t 内相对初始位置的位移为 x . 如图 X1-8 所示, $\frac{x}{t}$ 与 t 的关系图线为一条过原点的倾斜直线,则 $t=2\text{ s}$ 时质点的速度大小为 ()
- A. 8 m/s
B. 6 m/s
C. 4 m/s
D. 2 m/s
10. [2019·金华期末] 一个物体做匀加速直线运动,它在第 3 s 内的位移为 5 m,则下列说法正确的是 ()
- A. 物体在第 3 s 末的速度一定是 6 m/s
B. 物体的加速度一定是 2 m/s^2
C. 物体在前 5 s 内的位移一定是 25 m
D. 物体在第 5 s 内的位移一定是 9 m
11. 如图 X1-9 所示,物体自 O 点由静止开始做匀加速直线运动,途经 A 、 B 、 C 三点,其中 O 、 A 点之间的距离为 $\frac{9}{8}\text{ m}$, A 、 B 点之间的距离为 2 m,物体通过 AB 和 BC 这两段位移的时间相等,则 B 、 C 点之间的距离为 ()
- A. 2.5 m
B. 3 m
C. 3.5 m
D. 4 m
12. 如图 X1-10 所示,为了能够方便地测出人的反应时间,某研究小组制作了“反应时间测量尺”,其使用方法:甲同学捏住测量尺上端使其保持竖直,零刻度线位于乙同学的两指之间.当乙看见甲释放测量尺时,立即用手指捏住,根据乙手指所在测量尺的位置,直接读出反应时间.不计空气阻力,下列说法正确的是 ()
- A. “反应时间测量尺” A 标度合理
B. “反应时间测量尺” B 标度合理
C. “反应时间测量尺”下降的距离与时间成正比
D. 用钢尺和塑料尺制成的测量尺刻度明显不同
13. 如图 X1-11 所示,两光滑斜面在 B 处连接,小球由 A 处静止释放,经过 B 、 C 两点时速度大小分别为 3 m/s 和 4 m/s , $AB=BC$. 设小球经过 B 点前后的速度大小不变,则球在 AB 、 BC 段的加速度大小之比及球由 A 点运动到 C 点的过程中的平均速率分别为 ()

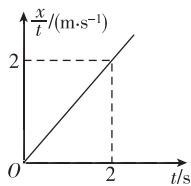


图 X1-8

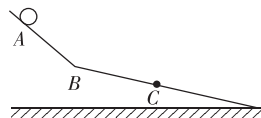


图 X1-11

- A. $3:4$ 2.1 m/s
B. $9:16$ 2.5 m/s
C. $9:7$ 2.1 m/s
D. $9:7$ 2.5 m/s

二、多选题

14. 将某物体以 30 m/s 的初速度竖直上抛,不计空气阻力, g 取 10 m/s^2 ,5 s 内物体的 ()
- A. 路程为 65 m
B. 位移大小为 25 m,方向竖直向上
C. 速度改变量的大小为 10 m/s
D. 平均速度大小为 13 m/s ,方向竖直向上
15. 相距 15 m 的甲、乙两质点从 $t=0$ 时刻开始沿同一直线相向运动,它们运动的 $v-t$ 图像如图 X1-12 所示,下列说法正确的是 ()
- A. $0\sim3\text{ s}$ 内,甲的平均速度比乙的大
B. $t=3\text{ s}$ 时,甲的加速度为零
C. $0\sim5\text{ s}$ 内,甲和乙的平均速度大小相等
D. $t=5\text{ s}$ 时,甲、乙相遇
16. 甲、乙、丙三个质点在同一直线上运动的位移—时间图像如图 X1-13 所示,其中质点丙的图线为抛物线.下列说法正确的是 ()
- A. 甲、乙两质点均做匀速直线运动,且速度大小相等
B. 甲质点做匀加速直线运动,乙质点做匀减速直线运动,两者的加速度大小相等
C. 在 $t=5\text{ s}$ 时甲、乙两质点相距最近
D. 丙质点做匀加速直线运动
17. 如图 X1-14 所示, $t=0$ 时,质量为 0.5 kg 的物体从光滑斜面上的 A 点由静止开始下滑,经过 B 点后进入水平面(经过 B 点前后速度大小不变),最后停在 C 点.每隔 2 s 物体的瞬时速度记录在表格中,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则下列说法中正确的是 ()

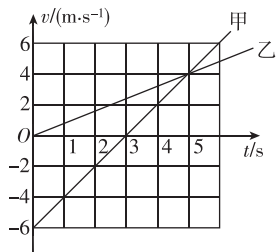


图 X1-12

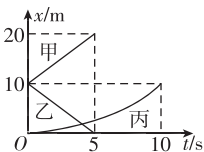


图 X1-13

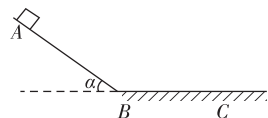


图 X1-14

t/s	0	2	4	6
$v/(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	0	8	12	8

- A. $t=3\text{ s}$ 时物体恰好经过 B 点
B. $t=10\text{ s}$ 时物体恰好停在 C 点
C. 物体运动过程中的最大速度为 12 m/s
D. A 、 B 点间的距离小于 B 、 C 点间的距离

单元小题必刷练(二)

相互作用

时间 / 40 分钟

一、单选题

1. 弹珠被拉长的弹弓弹出,则被弹出去的弹珠受到 ()



图 X2-1

- A. 重力
B. 重力、弹力
C. 重力、弹力、空气阻力
D. 重力、空气阻力

2. 如图 X2-2 所示,倾角为 α 的光滑斜面固定于水平面,滑块 A 的上表面与斜面的夹角为 β ,滑块 A、B 叠放后一起冲上斜面,且始终保持相对静止,则 A、B 一起沿斜面向上运动时,滑块 B 的受力示意图正确的是图 X2-3 中的 ()

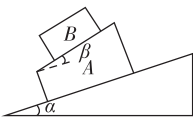


图 X2-2

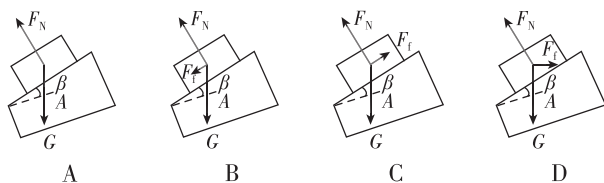


图 X2-3

3. 树懒是一种懒得出奇的哺乳动物,什么事都懒得做,甚至懒得去吃,懒得去玩耍,能耐饥一个月以上,非得活动不可时,动作也是懒洋洋的极其迟缓.图 X2-4 中的树懒静止倒挂在树干上,则树干给树懒的力的方向为 ()
- A. 垂直于树干向上
B. 沿树干向上
C. 竖直向上
D. 树干形状复杂,无法判断力的方向



图 X2-4

4. 如图 X2-5 所示,小孩用力沿水平方向推木箱,但他没有推动,木箱仍然保持静止.由此可知 ()



图 X2-5

- A. 木箱所受静摩擦力与水平推力大小相等
B. 木箱所受静摩擦力大于水平推力
C. 木箱所受静摩擦力小于水平推力
D. 木箱所受静摩擦力为 0
5. 如图 X2-6 所示,物体 B 放在物体 A 上,正一起沿光滑的斜面向下滑动,已知 A 的上表面水平,下列对 A、B 两物体受力情况分析正确的是 ()

- A. B 只受重力和支持力两个力作用

- B. A 对 B 一定有沿斜面向下的静摩擦力

- C. A 对 B 一定有水平向左的静摩擦力

- D. B 对 A 的压力大小应等于 B 的重力

6. 草原上三只狼在争抢食物,三只狼沿水平方向作用力大小为 800 N、1000 N 和 1200 N,狼的方位不确定,三只狼合力的最大值和最小值分别为 ()



图 X2-6

- A. 3000 N, 0 N
B. 3000 N, 400 N
C. 2200 N, 400 N
D. 2200 N, 0 N

7. 如图 X2-8 所示,一木块放在水平桌面上,在水平方向上共受到 F_1 、 F_2 和摩擦力三个力作用,木块处于静止状态,其中 $F_1=10$ N, $F_2=2$ N. 若撤去力 F_1 ,则木块在水平方向受到的合力为 ()

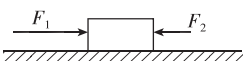


图 X2-8

- A. 10 N, 方向向左
B. 8 N, 方向向右
C. 2 N, 方向向左
D. 零

8. [2019 · 浙江大学附中期末] 如图 X2-9 甲所示是由两圆杆构成的“V”形槽,它与水平面成倾角 θ 放置. 现将一质量为 m 的圆柱体滑块由斜槽顶端释放,滑块恰好匀速滑下. 沿斜面看,其截面如图乙所示,已知滑块与两圆杆间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g , $\beta=120^\circ$,则 ()

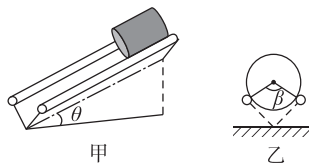


图 X2-9

- A. $\mu = \tan \theta$
B. 左边圆杆对滑块的支持力为 $mg \cos \theta$
C. 左边圆杆对滑块的摩擦力为 $mg \sin \theta$
D. 若增大 θ ,圆杆对滑块的支持力将增大

9. 如图 X2-10 所示,在水平板左端有一固定挡板,挡板上连接一轻质弹簧. 紧贴弹簧放一质量为 m 的滑块,此时弹簧处于自然长度. 已知滑块与水平板的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (最大静摩擦力与滑动摩擦力视为相等). 现将板的右端缓慢抬起使板与水平面间的夹角为 θ ,最后直到板竖直,此过程中弹簧弹力的大小 F 随夹角 θ 的变化关系可能是图 X2-11 中的 ()

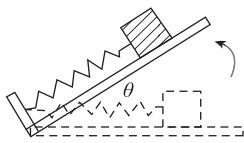


图 X2-10

班级	
姓名	

1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

11
12
13
14
15
16

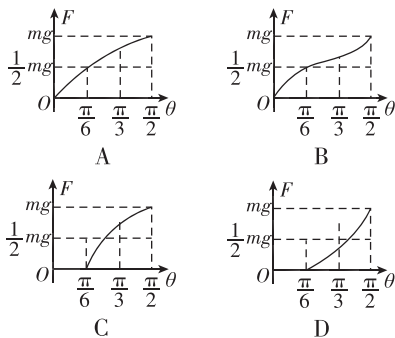


图 X2-11

10. 如图 X2-12 所示的工具梯由两根长粗杆子做边,中间横穿适合攀爬的横杆,用于爬高.现小赵家装修需要用到图中的梯子,关于该梯子,下列说法正确的是 ()



图 X2-12

- A. 只要有中间的保护绳,地面光滑一些也不会因为两脚分开而滑倒
B. 小赵为了减小梯子对地面的压力,把两脚间的夹角减小一些
C. 若没有保护绳,小赵觉得体重越大的人上梯子,越容易使梯子滑动
D. 若没有保护绳,梯子两脚夹角越大,越容易因滑动而倒下
11. 如图 X2-13 所示,用缆绳将沉在海底的球形钢件先从 a 处竖直吊起到 b ,再水平移到 c ,最后竖直下移到 d .全过程中,钢件受到水的阻力大小不变,方向与运动方向相反,所受浮力恒定.则上升、平移、下降过程中的匀速运动阶段,缆绳对钢件拉力 F_1 、 F_2 、 F_3 的大小关系是 ()

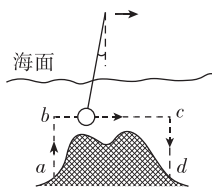


图 X2-13

- A. $F_1 > F_2 > F_3$
B. $F_1 > F_3 > F_2$
C. $F_2 > F_1 > F_3$
D. $F_3 > F_2 > F_1$
12. 如图 X2-14 所示,两个质量均为 m 的小球通过两根轻弹簧 A 、 B 连接,在水平外力 F 作用下,系统处于静止状态,此时两弹簧实际长度相等.弹簧 A 、 B 的劲度系数分别为 k_A 、 k_B ,且原长相等.弹簧 A 、 B 与竖直方向的夹角分别为 θ 与 45° .设 A 、 B 中的拉力分别为 F_A 、 F_B .小球直径相比弹簧长度可以忽略,重力加速度为 g .下列判断正确的是 ()

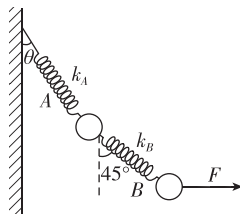


图 X2-14

- A. $k_A = k_B$
B. $\tan \theta = \frac{1}{2}$
C. $F_A = \sqrt{3}mg$
D. $F_B = 2mg$

13. [2019·丽水、衢州、湖州质检] 如图 X2-15 所示, a 、 b 、 c 三根轻细绳悬挂两个质量相同的小球 A 、 B 保持静止,细绳 a 是水平的.现对 B 球施加一个水平向右的力 F ,将 B 球缓缓拉到图中虚线位置, A 球保持不动,此过程中三根细绳张力 F_a 、 F_b 、 F_c 和 F 的变化情况是 ()

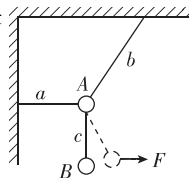


图 X2-15

- A. F 不变, F_c 不变
B. F 变大, F_c 不变
C. F_b 不变, F_a 变大
D. F_a 、 F_b 都变大

二、多选题

14. [2019·杭州模拟] 如图 X2-16 所示,水平面上固定着一个三棱柱体,其左侧光滑,倾角为 α ;右侧粗糙,倾角为 β .放置在三棱柱体上的物块 A 和物块 B 通过一根跨过顶端定滑轮的细绳相连,若物块 A 和物块 B 始终保持静止,则下列说法正确的是 ()

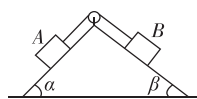


图 X2-16

- A. 仅增大角 α ,物块 B 所受的摩擦力一定增大
B. 仅增大角 α ,物块 B 对三棱柱体的压力保持不变
C. 仅增大角 β ,绳子的拉力一定增大
D. 仅增大角 β ,地面对三棱柱体的支持力不变
15. 如图 X2-17 所示,有一倾角 $\theta = 30^\circ$ 的斜面体 B ,质量为 M .物体 A 质量为 m ,弹簧对物体 A 施加一个始终保持水平的作用力,调整 A 在 B 上的位置, A 始终能和 B 保持静止.对此过程,下列说法正确的是 ()

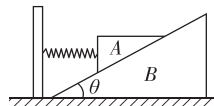


图 X2-17

- A. A 、 B 之间的接触面可能是光滑的
B. 弹簧弹力越大, A 、 B 之间的摩擦力越大
C. A 、 B 之间的摩擦力为 0 时,弹簧弹力为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
D. 弹簧弹力为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ 时, A 所受摩擦力大小为 $\frac{1}{4}mg$
16. 如图 X2-18 所示,一光滑轻绳左端固定在竖直杆顶端,其右端系于一光滑圆环上,圆环套在光滑的矩形支架 $ABCD$ 上.现将一物体用轻质光滑挂钩悬挂于轻绳之上,若使光滑圆环沿着 $ABCD$ 方向在支架上缓慢地顺时针移动,圆环在 A 、 B 、 C 、 D 四点时,绳上的张力分别为 F_a 、 F_b 、 F_c 、 F_d ,则 ()

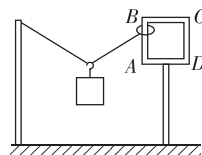


图 X2-18

- A. $F_a < F_b$
B. $F_b > F_c$
C. $F_c = F_d$
D. $F_d > F_a$

单元小题必刷练(三)

牛顿运动定律

时间 / 40 分钟

一、单选题

- 质量为 60 kg 的人以 3 m/s 的速度运动,质量为 100 g 的子弹以 600 m/s 的速度飞行,则下列说法正确的是 ()
A. 人的惯性大
B. 子弹的惯性大
C. 人和子弹的惯性一样大
D. 无法判断

- 关于物体的惯性,下列说法中正确的是 ()
A. 物体受到的外力大,则惯性小;受到的外力小,则惯性就大
B. 静止的火车启动时,速度变化慢,是因为静止的火车惯性大
C. 乒乓球可以被快速抽杀,是因为乒乓球惯性小
D. 运动速度大的物体,不能很快停下来,是因为速度大时,惯性也大

- [2019·嘉兴模拟] 如图 X3-1 所示为足球比赛中某球员空中争顶头球瞬间,则 ()

- 球受到人的作用力是因为球的形变产生的
- 头对球的作用力与球对头的作用力大小相等
- 头对球的作用力与球的重力是一对平衡力



图 X3-1

- 球员离地争顶头球上升阶段处于超重状态,下降阶段处于失重状态(不计空气阻力)

- 李娜是我国著名的网球运动员,如图 X3-2 所示是李娜比赛中击球一瞬间的图片,她在用网球拍打击飞过来的网球时,网球拍打击网球的力 ()

- 比球撞击球拍的力大得多
- 比球撞击球拍的力稍小些
- 比球撞击球拍的力产生得迟
- 与球撞击球拍的力同时产生



图 X3-2

- [2019·温州模拟] 2019 年 1 月 3 日,“嫦娥四号”探测器成功到达月球背面,第一次在月球背面留下了人类航天器的足迹,“嫦娥四号”携带的“玉兔二号”月球车在月球背面行驶时 ()

- 处于完全失重状态
- 不再遵守牛顿运动定律
- 受到的重力小于在地球上的重力
- 具有的惯性小于在地球上的惯性



图 X3-3

- 质量均为 m 的滑块 A、斜面体 C 和滑块 B 按如图 X3-4 所示放置,用力 F 推滑块 A,使三者无相对运动地向前加速运动,则各物体所受的合力 ()

- 同样大
- A 最大
- B 最大
- C 最大

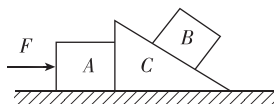


图 X3-4

- 若干完全相同的圆柱体装在车厢中,如图 X3-5 所示为它们的截面图,车厢底部光滑,车厢向右做加速度变大的加速运动过程中,圆柱体相对车厢保持静止,不计它们间的摩擦,下列说法正确的是 ()

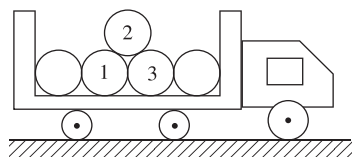


图 X3-5

- 车厢底部对圆柱体 3 的支持力变大
- 圆柱体 2、3 间的作用力变大
- 地面对车厢的支持力变大
- 圆柱体 1、2 间的作用力变大

- 如图 X3-6 所示,质量为 M 的长木板位于光滑水平面上,质量为 m 的物块静止在长木板上,两者间的动摩擦因数为 μ . 现对物块施加水平向右的恒力 F ,若恒力 F 超过某一临界数值,长木板与物块将出现相对滑动. 重力加速度大小为 g ,物块与长木板之间的最大静摩擦力等于两者之间的滑动摩擦力. 恒力 F 的临界数值为 ()

- μmg
- μMg
- $\mu mg \left(1 + \frac{m}{M}\right)$
- $\mu mg \left(1 + \frac{M}{m}\right)$

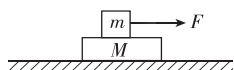


图 X3-6

- 如图 X3-7 所示,在教室里某同学站在体重计上研究超重与失重. 她由稳定的站姿变化到稳定的蹲姿称为“下蹲”过程;由稳定的蹲姿变化到稳定的站姿称为“起立”过程. 关于她的实验现象,下列说法中正确的是 ()



图 X3-7

- 只有“起立”过程,才能出现超重的现象
- 只有“下蹲”过程,才能出现失重的现象
- “下蹲”的过程,先出现超重现象后出现失重现象
- “起立”和“下蹲”过程,都能出现超重和失重的现象

10. 跳高是一种由有节奏助跑、单脚起跳、越过横竿、落地等技术动作组成,以越过横竿上缘的高度来计算成绩的田径比赛项目,不计空气阻力的作用.下列与物理相关联的判断正确的是 ()

A. 起跳过程运动员对地面的压力大于地面对其的支持力

B. 上升过程与下落过程中运动员分别处于超重、失重状态

C. 以图示方式越过横竿,运动员的重心可能略低于横竿

D. 以图示方式越过横竿,运动员在最高点处于平衡状态



图 X3-8

11. 两倾斜的平行杆上分别套着 a 、 b 两相同圆环,两环上均用细线悬挂着相同的小球,如图 X3-9 所示.当它们都沿杆向下滑动时,各自的环与小球保持相对静止, a 的悬线与杆垂直, b 的悬线沿竖直方向,下列说法正确的是 ()

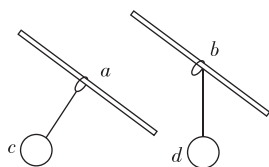


图 X3-9

A. a 环与杆有摩擦力

B. d 球处于失重状态

C. 杆对 a 、 b 环的弹力大小相等

D. 细线对 c 、 d 球的弹力大小可能相等

二、多选题

12. 如图 X3-10 所示,一个内表面光滑的刚性(不可形变)盒体内密封一刚性椭球体,盒子六面均与椭球体刚好相切,现将其竖直向上抛,若空气阻力与速率成正比,则下列说法正确的是 ()

A. 在上升和下降过程中,椭球体对盒子的六个面均有作用力

B. 在上升过程中,盒子顶部对椭球体有向下的作用力且作用力逐渐减小

C. 在下降过程中,盒子顶部对椭球体有向下的作用力

D. 在下降过程中,盒子底部对椭球体有向上的作用力且作用力逐渐增大



图 X3-10

13. [2019·武义模拟] 如图 X3-11 所示,光滑的水平地面上,可视为质点的两滑块 A 、 B 在水平外力 F 的作用下紧靠在一起压缩弹簧,弹簧左端固定在墙壁上,此时弹簧的压缩量为 x_0 .以两滑块此时的位置为坐标原点建立如图所示的一维坐标系,现将外力 F 突然反向并使 B 向右做匀加速运动,外力 F 、两滑块间弹力 F_N 随滑块 B 的位移 x 变化的关系可能正确的是图 X3-12 中的 ()

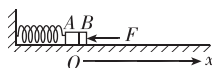


图 X3-11

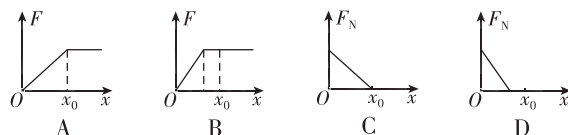


图 X3-12

14. 如图 X3-13 甲所示,质量为 5 kg 的小物块以初速度 $v_0 = 11\text{ m/s}$ 从 $\theta = 53^\circ$ 角的固定斜面底端先后两次滑上斜面.第一次对小物块施加一沿斜面向上的恒力 F ,第二次无恒力 F .图乙中的两条线段 a 、 b 分别表示存在恒力 F 和无恒力 F 时小物块沿斜面向上运动的 v - t 图线.不考虑空气阻力, g 取 10 m/s^2 , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$,下列说法中正确的是 ()

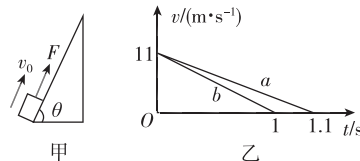


图 X3-13

A. 恒力 F 的大小为 5 N

B. 恒力 F 的大小为 10 N

C. 小物块与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{1}{3}$

D. 小物块与斜面间的动摩擦因数为 0.5

15. 如图 X3-14 甲所示,一物块在 $t = 0$ 时刻滑上一固定斜面,其运动的 v - t 图线如图乙所示.若重力加速度及图中的 v_0 、 v_1 、 t_1 均为已知量,则可求出 ()

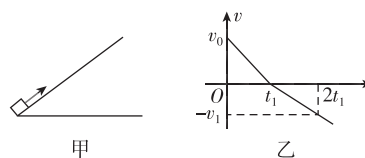


图 X3-14

A. 斜面的倾角

B. 物块的质量

C. 物块与斜面间的动摩擦因数

D. 物块沿斜面向上滑行的最大高度

16. [2019·嘉兴模拟] 如图 X3-15 所示,建设房屋时,保持底边 L 不变,要设计好屋顶的倾角 θ ,以便下雨时落在屋顶的雨滴能尽快地滑离屋顶,雨滴下滑时可视为做无初速度、无摩擦的运动.下列说法正确的是 ()

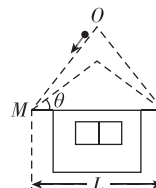


图 X3-15

A. 倾角 θ 越大,雨滴下滑时的加速度越大

B. 倾角 θ 越大,雨滴对屋顶的压力越大

C. 倾角 θ 越大,雨滴从顶端 O 下滑至屋檐 M 时的速度越大

D. 倾角 θ 越大,雨滴从顶端 O 下滑至屋檐 M 所用的时间越短