

全品



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

全品 选考复习方案

主编：肖德好

江苏
专版

作业手册
物理



AI时代就该用AI学习
遇到难题快扫我

沈阳出版发行集团

沈阳出版社

CONTENTS



目录

第1讲	运动的描述	339
第2讲	匀变速直线运动的规律与应用	341
第3讲	自由落体运动与竖直上抛运动 多过程问题	343
专题一	运动图像问题 追及与相遇问题	345
实验一	探究小车速度随时间变化的规律	347
第4讲	重力 弹力 摩擦力	349
第5讲	力的合成与分解	351
第6讲	牛顿第三定律 共点力的平衡	353
专题二	动态平衡问题、平衡中的临界和极值问题	355
实验二	探究弹簧弹力与形变量的关系	357
实验三	探究两个互成角度的力的合成规律	359
第7讲	牛顿第一定律、牛顿第二定律	361
第8讲	牛顿第二定律的基本应用	363
专题三	牛顿第二定律的综合应用	365
专题四	“传送带”模型中的动力学问题	367
专题五	“滑块—木板”模型中的动力学问题	369
实验四	探究加速度与力、质量的关系	371
第9讲	曲线运动 运动的合成与分解	373
第10讲	抛体运动	375
实验五	探究平抛运动的特点	377
第11讲	圆周运动	379
专题六	圆周运动的临界问题	381
实验六	探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系	383
第12讲	万有引力定律及应用	385
第13讲	人造卫星 宇宙速度	387
专题七	卫星变轨问题 双星问题及相对论	389
力与运动综合集训(A)		391
力与运动综合集训(B)		393
第14讲	功、功率	395
第15讲	动能定理及其应用	397
专题八	应用动能定理解决多过程问题	399
第16讲	机械能守恒定律及其应用	401
第17讲	功能关系 能量守恒定律	403
专题九	动力学和能量观点的综合应用	405
实验七	验证机械能守恒定律	407
第18讲	动量定理及应用	409
第19讲	动量守恒定律及应用	411
第20讲	碰撞 反冲现象	413
专题十	“子弹打木块”模型和“滑块—木板”模型	415
专题十一	“滑块—斜(曲)面”模型和“滑块—弹簧”模型	417
专题十二	力学三大观点的综合应用	419
实验八	验证动量守恒定律	421

能量和动量综合集训(A)	423
能量和动量综合集训(B)	425
第 21 讲 机械振动	427
实验九 用单摆测量重力加速度	429
第 22 讲 机械波	431
第 23 讲 静电场中力的性质	433
第 24 讲 静电场中能的性质	435
专题十三 静电场中的图像问题	437
第 25 讲 电容器 带电粒子在电场中的直线运动 实验:观察电容器的充、放电现象	439
第 26 讲 带电粒子在电场中的偏转	441
专题十四 带电粒子在交变电场中的运动	443
专题十五 带电粒子在电场中运动的综合问题	445
第 27 讲 电路及其应用	447
第 28 讲 闭合电路欧姆定律	449
专题十六 电学实验基础	451
专题十七 测量电阻的其他几种方法	453
实验十 测量金属丝的电阻率	455
实验十一 用多用电表测量电学中的物理量	457
实验十二 测量电源的电动势和内阻	459
第 29 讲 磁场及其对电流的作用	461
第 30 讲 磁场对运动电荷(带电体)的作用	463
专题十八 磁场中的“动态圆”模型	465
专题十九 洛伦兹力与现代科技	467
专题二十 带电粒子在组合场中的运动	469
专题二十一 带电粒子在叠加场和立体空间中的运动	471
第 31 讲 电磁感应现象 楞次定律 实验:探究影响感应电流方向的因素	473
第 32 讲 法拉第电磁感应定律、自感和涡流	475
专题二十二 电磁感应中的电路和图像问题	477
专题二十三 电磁感应中的动力学和能量问题	479
专题二十四 动量观点在电磁感应中的应用	481
电磁学综合集训(A)	483
电磁学综合集训(B)	485
第 33 讲 交变电流的产生及描述	487
第 34 讲 变压器 远距离输电	489
第 35 讲 电磁振荡与电磁波 传感器 实验十三 利用传感器制作简单的自动控制装置	491
第 36 讲 光的折射和全反射	493
第 37 讲 光的波动性	495
第 38 讲 光学实验	497
第 39 讲 分子动理论 内能	499
第 40 讲 固体、液体和气体	501
专题二十五 气体实验定律的综合应用	503
第 41 讲 热力学定律与能量守恒定律	505
第 42 讲 热学实验	507
第 43 讲 原子结构和波粒二象性	509
第 44 讲 原子核	511

第1讲 运动的描述 (限时40分钟)

基础巩固练

1. [2025·江苏金坛一中摸底考] 下列情形中, 可以把人或物体看成质点的是 ()

- A. 研究地球的自转
- B. 研究跳水运动员的空中姿态
- C. 测量马拉松运动员的比赛时间
- D. 观察运动员百米赛跑的起跑动作

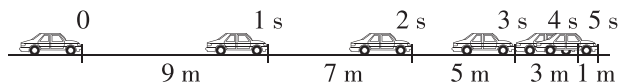
2. [2025·江苏常州教科院附中开学考] 某次飞行表演时的画面如图所示, 五架飞机保持队形不变飞过观众上方, 下列判断正确的是 ()

- A. 选地面为参考系, 飞机是静止的
- B. 选编队中某飞机为参考系, 编队中其他飞机是运动的



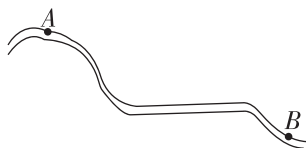
- C. 研究飞机的飞行轨迹时, 可将其视为质点
- D. 研究飞机所受的空气阻力时, 可将其视为质点

3. 如图所示, 汽车从开始刹车到停止共用了5 s, 这段时间内, 汽车每1 s前进的距离分别是9 m、7 m、5 m、3 m、1 m. 则该汽车 ()



- A. 这5 s内一定做匀减速直线运动
- B. 全程的平均速度大于前4 s内的平均速度
- C. 第1 s内的平均速度比汽车刚制动时的瞬时速度略大
- D. 最初2 s内的平均速度比汽车刚制动时的瞬时速度略小

4. [2025·江苏盐城联盟校联考] 小明在某次旅游过程中乘皮划艇漂流, 途经高处A点和低处B点, 如图所示, 已知小明从A点漂流到B点的路程为8 km, 用时4 h, A、B间的直线距离为1.8 km, 则小明从A点漂流到B点的过程中 ()



- A. 小明的平均速度大小为0.45 km/h
- B. 小明的平均速率为2 m/s

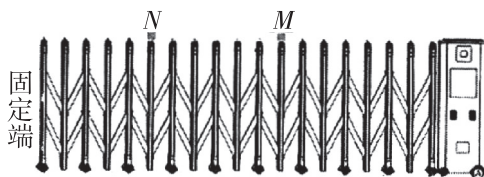
- C. 小明的重力势能增加
- D. 研究小明的动作时能把他看成质点

5. 如图是高速上某一区间测速的标牌, 该路段全长66 km, 全程限速100 km/h, 一辆汽车通过监测起点和终点时的速度分别为95 km/h和90 km/h, 通过测速区间的时间为30 min. 下列判断正确的是 ()



- A. 全长66 km表示位移
- B. 通过起点时的速度95 km/h表示瞬时速度
- C. 该汽车全程的平均速度是92.5 km/h
- D. 该汽车没有超速

6. [2025·江苏苏州八校联盟三模] 如图所示, 电动伸缩门运动时门上相邻竖直杆间距离相等, 为进一步研究门的运动特点, 张同学将两个小物体M、N分别放置在伸缩门顶端, 其中M离固定端较远, 则伸缩门运动时物体M、N的速度之比为 ()



- A. 1 : 1
- B. 11 : 5
- C. 6 : 5
- D. 5 : 6

7. 全红婵获得2024年奥运会跳水女子10米台冠军. 她第4跳过程中腾空时间为1.6 s, 入水速度为47.2 km/h. 若不考虑运动员所受空气阻力, 则全红婵在空中运动过程中 ()

- A. 位移大小为10 m
- B. 速度先变小后变大
- C. 平均速度为47.2 km/h
- D. 加速度先变小后变大

8. 小明同学参加校运动会百米赛跑,成绩是12.5 s,测速仪显示冲刺终点速度是12 m/s,小明全程的平均速度是 ()

- A. 6 m/s B. 8 m/s
C. 12 m/s D. 12.5 m/s

9. [2025·江苏扬州中学开学考] 2023年亚洲运动会在我国杭州举行,男子4×100米接力决赛在杭州奥体中心体育场举行.最后一棒日本选手率先起跑,但短跑小将陈佳鹏发挥强大的后程加速能力,全力冲刺加速,在最后30米逆转日本选手率先撞线,假设两位选手从接棒到终点沿直线跑了100米,在这100米的跑动过程中 ()

- A. 选手的位移和路程是一回事
B. 陈佳鹏全程的平均速率一定大于对手的平均速率
C. 每个时刻,陈佳鹏的瞬时速度一定大于对手的瞬时速度
D. 陈佳鹏在最后30米内,若因体力原因加速度在减小,则说明他的速度在减小

综合提升练

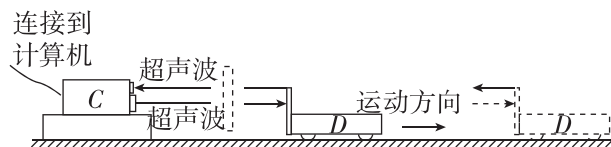
10. 一辆汽车以速度 v 匀速行驶了全程的 $\frac{1}{3}$,以速度 $2v$ 再行驶了全程的 $\frac{1}{3}$,最后以速度 $\frac{2}{3}v$ 行驶了剩余的路程,则全程的平均速度为 ()

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

11. 一个质点做方向不变的直线运动,加速度的方向始终与速度的方向相同,但加速度大小先保持不变,再逐渐减小至零,则在此过程中 ()

- A. 速度先逐渐增大,然后逐渐减小,当加速度减小到零时,速度达到最小值
B. 速度先均匀增大,然后增大得越来越慢,当加速度减小到零时,速度达到最大值
C. 位移逐渐增大,当加速度减小到零时,位移将不再增大
D. 位移先逐渐增大,后逐渐减小,当加速度减小到零时,位移达到最小值

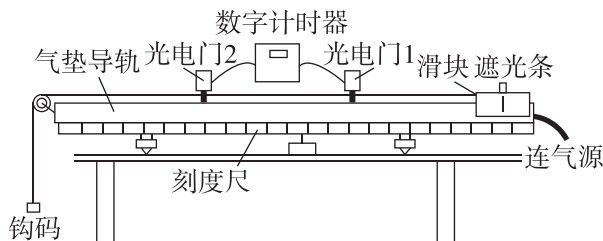
12. 实验室用位移传感器测速度,如图所示.不动的小盒C内在 Δt 时间内向被测物体D发出两束超声波脉冲,被D反射后又被C接收,两次发射与接收超声波脉冲的时间差分别为 t_1 、 t_2 ,空气中的声速为 v ,则物体D的速度为 ()



- A. $\frac{v(t_2 - t_1)}{2\Delta t + t_2 - t_1}$ B. $\frac{2v(t_2 - t_1)}{\Delta t + t_2 - t_1}$
C. $\frac{v \cdot \Delta t}{2(t_2 - t_1)}$ D. $\frac{2v \cdot \Delta t}{t_2 - t_1}$

13. 为了测定气垫导轨上滑块的加速度,滑块上安装了宽度为2.0 cm的遮光条.如图所示,滑块在牵引力作用下先后通过两个光电门,配套的数字计时器记录的遮光条通过第一光电门的时间 Δt_1 为0.20 s,通过第二个光电门的时间 Δt_2 为0.05 s,遮光条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 t 为2.5 s,求:

- (1)滑块经过光电门2时的速度大小 v_2 ;
(2)估算滑块的加速度大小.



第2讲 匀变速直线运动的规律与应用 (限时40分钟)

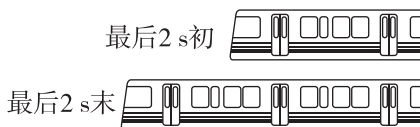
基础巩固练

1. [2025·江苏海安高级中学模拟] 如图所示,根据高速公路指示牌上的区间长度与限速标志,则不超速情况下,通过该区域的最短时间约为 ()



- A. 3 min B. 6 min
C. 10 min D. 20 min

2. [2026·江苏徐州三中模拟] 地铁刹车后匀减速进站,晓燕同学利用照相机拍下了地铁停下前最后2 s初和最后2 s末的照片,如图所示.已知地铁相邻两车门之间的距离为4.5 m,地铁刹车前的速度为15 m/s,则地铁刹车后行驶的路程为 ()



- A. 45 m B. 50 m
C. 60 m D. 70 m

3. 做匀加速直线运动的质点,在第6 s内和前5 s内的平均速度之差是3 m/s,则此质点运动的加速度大小为 ()

- A. 1 m/s² B. 2 m/s²
C. 3 m/s² D. 6 m/s²

4. 设某高铁进站时做匀减速直线运动,从开始减速到停下所用时间为2.5t,则该高铁减速后第1个t内与第2个t内的位移之比是 ()

- A. 1:3 B. 5:3
C. 9:4 D. 2:1

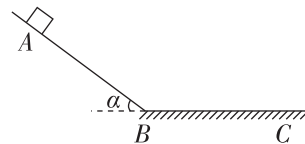
5. 某物体做匀加速直线运动依次经过A、B、C三点,AB=2 m、BC=3 m,历时依次为3 s和2 s,则物体在A点时的速度和加速度的大小分别为 ()

- A. $0, \frac{4}{9} \text{ m/s}^2$ B. $0, \frac{2}{5} \text{ m/s}^2$
C. $\frac{1}{6} \text{ m/s}, \frac{1}{3} \text{ m/s}^2$ D. 1 m/s, 0

6. 某架无人机从地面上由静止起飞,以加速度大小 a_1 竖直向上做匀加速直线运动,紧接着以加速度大小 a_2 做匀减速直线运动,减速到0后悬停在空中.若该过程中,无人机加速运动的时间为 t ,则无人机运动的总时间为 ()

- A. $\frac{a_1}{a_2}t$ B. $\frac{a_2}{a_1+a_2}t$
C. $\frac{a_2}{a_1}t$ D. $\frac{a_1+a_2}{a_2}t$

7. 如图所示,物体从斜面上的A点由静止开始下滑,经B点进入水平面(经过B点前后速度大小不变),最后停在C点.每隔0.1秒测量物体的瞬时速度,下表给出了部分测量数据.则物体通过B点时的速度为 ()

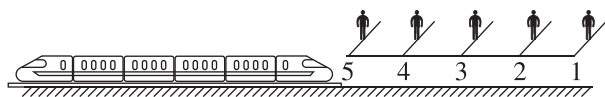


$t(\text{s})$	0.0	0.1	0.2	...	0.9	1.0	...
$v(\text{m/s})$	0.0	0.5	1.0	...	1.5	1.4	...

- A. 2.0 m/s B. 1.8 m/s
C. 1.7 m/s D. 1.5 m/s

综合提升练

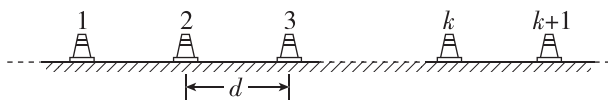
8. 高铁站台上,5位旅客在各自车厢候车线处候车,若动车每节车厢长均为 l ,动车进站时做匀减速直线运动.站在2号候车线处的旅客发现1号车厢经过他所用的时间为 t ,动车停下时该旅客刚好在2号车厢门口(2号车厢最前端),如图所示,则 ()



- A. 动车从头部经过5号候车线处的旅客开始到停止运动,经历的时间为 $3t$
B. 动车从头部经过5号候车线处的旅客开始到停止运动,平均速度为 $\frac{l}{t}$
C. 1号车厢头部经过5号候车线处的旅客时的速度大小为 $\frac{4l}{t}$
D. 动车的加速度大小为 $\frac{l}{t^2}$

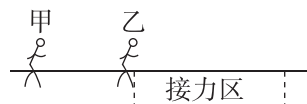
9. [2024·广西卷] 如图所示,轮滑训练场沿直线等间距地摆放着若干个定位锥筒,锥筒间距 $d=0.9\text{ m}$,某同学穿着轮滑鞋向右匀减速滑行.现测出他从1号锥筒运动到2号锥筒用时 $t_1=0.4\text{ s}$,从2号锥筒运动到3号锥筒用时 $t_2=0.5\text{ s}$.求该同学:

- (1)滑行的加速度大小;
- (2)最远能经过几号锥筒.



10. [2025·江苏南京协同体七校联考] 如图所示,在一次接力训练中,已知甲、乙两运动员经短距离加速后都能达到并保持大小为 10 m/s 的速度跑完全程.设乙从起跑后到接棒前的运动是匀加速直线运动,乙在接力区前端听到口令时起跑,在甲、乙相遇时完成交接棒.在这次练习中,甲以 10 m/s 的速度跑到接力区前端 $s_0=10\text{ m}$ 处向乙发出起跑口令.已知接力区的长度为 $L=20\text{ m}$.

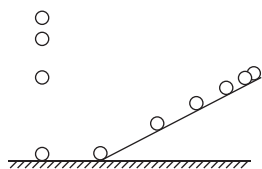
- (1)若在接力区正中央交接棒,求乙的加速度大小;
- (2)若乙的加速度大小为 4 m/s^2 ,为了达到理想成绩,需要乙恰好在速度达到与甲相同时被甲追上,求甲对乙发出起跑口令时距接力区前进端的距离;
- (3)在(2)中,求乙通过接力区的时间.



第3讲 自由落体运动与竖直上抛运动 多过程问题 (限时 40 分钟)

基础巩固练

1. [2025·江苏扬州汜水高级中学期初] 伽利略为了研究自由落体的规律,将落体实验转化为著名的“斜面实验”,对于这个研究过程,下列说法正确的是 ()



- A. 斜面实验是一个理想实验
B. 不直接做落体实验是因为当时计时工具不够精确
C. 通过对斜面实验的观察与计算,直接得到落体运动的规律
D. 斜面实验放大了重力的作用,便于测量小球运动的时间

2. 江苏省省会南京的地标性建筑——紫峰大厦,高度为 450 米. 假设有一个小钢球(可视为质点)从最高处开始做自由落体运动,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,不计空气阻力. 则小钢球落到水平地面的时间最接近 ()

- A. 9.5 s
B. 12 s
C. 25 s
D. 30 s

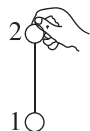
3. [2025·江苏连云港模拟] 某人以窗户为背景摄影时,恰好将窗外从高处落下的一个小石子拍摄在照片中,测得照片中石子运动痕迹长度为 1 cm. 已知摄影的曝光时间是 0.01 s,实际长度为 150 cm 的窗框在照片中的长度为 5.0 cm,重力加速度取 10 m/s^2 . 根据以上数据估算石子下落点离窗户约 ()

- A. 0.05 m
B. 5 m
C. 20 m
D. 45 m

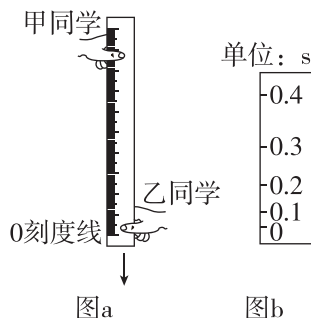
4. 物理研究小组正在测量桥面某处到水面的高度. 如图所示,一同学将两个相同的铁球 1、2 用长为 $L=3.8 \text{ m}$ 的细线连接. 用手抓住球 2 使其与

桥面等高,让球 1 悬挂在正下方,然后由静止释放,桥面处的接收器测得两球落到水面的时间差 $\Delta t=0.2 \text{ s}$, g 取 10 m/s^2 ,则桥面该处到水面的高度为 ()

- A. 22 m
B. 20 m
C. 18 m
D. 16 m

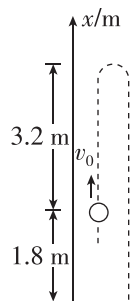


5. [2025·江苏盐城模拟] 乙同学为测量自己反应时间,进行了如下实验. 如图 a 所示,甲同学用手捏住直尺,乙用一只手在直尺“0”刻度位置处做捏住直尺准备,在看到甲松手后,乙立刻捏住直尺,读出捏住直尺的刻度,即可算出自己反应时间. 后期甲、乙同学又合作设计了一种测量反应时间的“反应时间测量尺”,如图 b 所示,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,以下说法正确的是 ()



- A. 乙同学捏住直尺处的刻度值越大,其反应时间越短
B. 尺子未竖直对实验结果没有影响
C. 直尺刻度 20 cm 处对应的“反应时间测量尺”示数为 0.2 s
D. 直尺刻度 40 cm 处对应的“反应时间测量尺”示数为 0.4 s

6. 如图所示,在距离地面 1.8 m 高的位置竖直向上抛出一个网球,观测到网球上升 3.2 m 后回落,最后落回地面. 空气阻力忽略不计,规定竖直向上为正方向. 下列说法正确的是 (g 取 10 m/s^2) ()



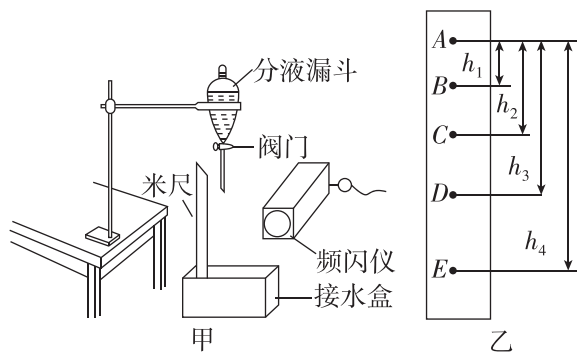
- A. 网球抛出时的速度大小为 6 m/s
B. 网球在空中运动的时间为 1 s
C. 网球落地时的速度大小为 10 m/s
D. 上升过程的加速度大于下降过程的加速度

7. 从地面竖直上抛物体甲,与此同时在甲的正上方有一物体乙自由下落,若两物体在空中相遇时速率相等,则 ()

- A. 物体甲的初速度的大小是相遇时速率的 3 倍
- B. 相遇时甲上升的距离是乙下落距离的 2 倍
- C. 甲在空中运动的时间是乙在空中运动的时间的 2 倍
- D. 甲落地时的速度是乙落地时速度的 2 倍

综合提升练

8. 某同学在暗室中用图甲装置做测定重力加速度的实验,当频闪仪闪光频率 $f=25\text{ Hz}$ 时,恰能看到一串仿佛固定不动的水滴,各水滴到 A 点的距离分别为图乙所示,则 ()



- A. 水滴滴落的时间间隔为 0.02 s
 - B. 水滴在 D 点的速度为 $\frac{f}{2}(h_3+h_4)$
 - C. 所测重力加速度大小为 $g=\frac{h_4-2h_2}{4}f^2$
 - D. 所测重力加速度大于当地实际重力加速度
9. 某动车在 A 城与 B 城间运行,正常行驶速度为 v_0 ,现在两城间增设两停靠站,每站停车时间为 t_0 ,设列车启动加速、停靠减速的加速度大小都是 a ,则增设停靠站点后动车相对此前运行时间增加了 ()

- A. $2t_0$
- B. $2t_0+\frac{2v_0}{a}$
- C. $2t_0+\frac{3v_0}{a}$
- D. $2t_0+\frac{4v_0}{a}$

10. 气球以大小为 5 m/s 的速度匀速上升,当上升到离地面 10 m 高时,从气球上落下一小球,落下时开始计时(不计阻力, g 取 10 m/s^2). 求:

- (1) 小球到达的最大高度是多少?
- (2) 小球从气球落下至到达地面的时间.

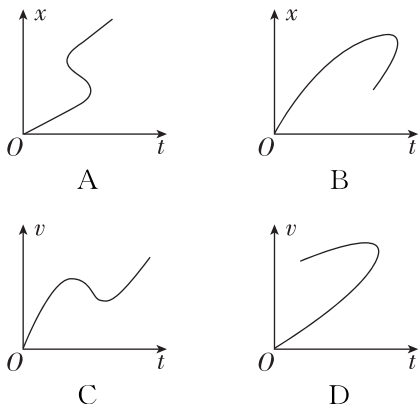
11. [2025·江苏盐城五校联考] 某跳伞运动员在一次跳伞表演中,离开距地高 $h=333\text{ m}$ 的悬停直升机后,先做自由落体运动,当自由下落 $h_1=125\text{ m}$ 时打开降落伞,伞张开后做匀减速运动,运动员到达地面时速度大小为 $v=2\text{ m/s}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求:

- (1) 运动员打开降落伞时的速度大小;
- (2) 运动员从离开飞机到到达地面所用时间.

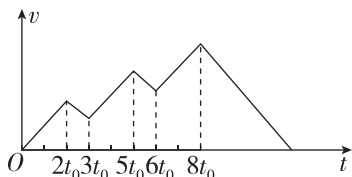
专题一 运动图像问题 追及与相遇问题 (限时 40 分钟)

基础巩固练

1. [2024·新课标卷] 一个质点做直线运动, 下列描述其位移 x 或速度 v 随时间 t 变化的图像中, 可能正确的是 ()

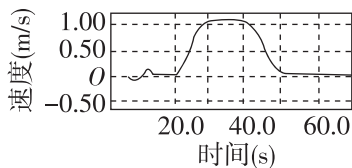


2. [2026·江苏常州部分学校开学考] 一辆可视 为质点的汽车在平直公路上运动的速度—时间关 系图像如图所示, 整个运动过程中加速度的大小 始终为 a , 下列说法正确的是 ()



- A. $2t_0$ 至 $3t_0$ 时间内汽车速度的变化量为 $2at_0$
- B. 汽车的最大速度为 $5at_0$
- C. 汽车的最大速度为 $4at_0$
- D. 汽车停止运动的时刻为 $14t_0$

3. [2023·江苏卷] 电梯上升过程中, 某同学用 智能手机记录了电梯速度随时间变化的关系, 如 图所示. 电梯加速上升的时段是 ()



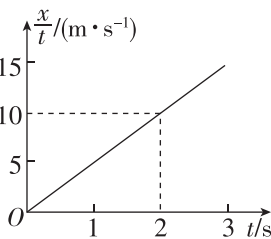
- A. 从 20.0 s 到 30.0 s
- B. 从 30.0 s 到 40.0 s
- C. 从 40.0 s 到 50.0 s
- D. 从 50.0 s 到 60.0 s

4. 如图所示为甲车沿平直公路匀变速行驶过程 中, 位移 x 与时间 t 的比

值 $\frac{x}{t}$ 与时间 t 的关系图像.

下列说法正确的是 ()

- A. 甲车的加速度大小 为 5 m/s^2



B. $t=2 \text{ s}$ 时, 甲车的速度大小为 10 m/s

C. $0\sim 2 \text{ s}$ 内甲车的位移大小为 10 m

D. $0\sim 2 \text{ s}$ 内甲车的位移大小为 20 m

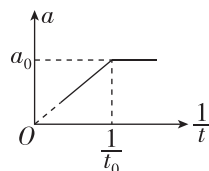
5. 一个物体由静止开始沿直线运动, 其加速度随 时间的倒数变化的图像如图所示, 则下列判断正 确的是 ()

A. 物体在 t_0 之前做加速度增 大的加速运动

B. 在 t_0 时刻, 物体的速度大小 为 $a_0 t_0$

C. 物体在 $0\sim t_0$ 内的速度增加量为 $\frac{1}{2} a_0 t_0$

D. t_0 时刻之后, 物体做减速运动



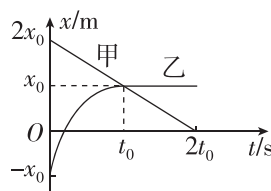
6. 如图所示为甲、乙两质点同时沿同一直线运动 的位移—时间图像. 关于两质点的运动情况, 下列 说法正确的是 ()

A. 在 $0\sim t_0$ 时间内, 乙的 速度一直增大

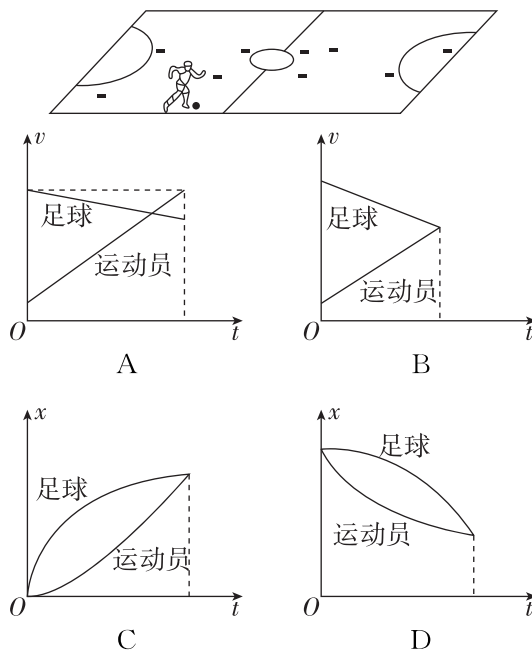
B. 在 $0\sim t_0$ 时间内, 甲、乙 的运动方向相反

C. 在 $0\sim 2t_0$ 时间内, 甲的速度一直减小

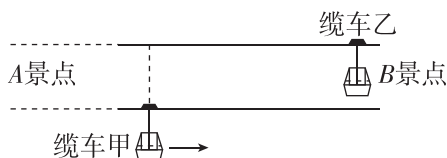
D. 在 $0\sim 2t_0$ 时间内, 甲、乙发生的位移相同



7. 如图所示, 某运动员在足球场上进行“带球突 破”训练. 运动员沿边线将足球向前踢出, 足球 沿边线运动, 为控制足球, 又向前追上足球, 下 列可能反映此过程的 $v-t$ 图像和 $x-t$ 图像中正确 的是 ()

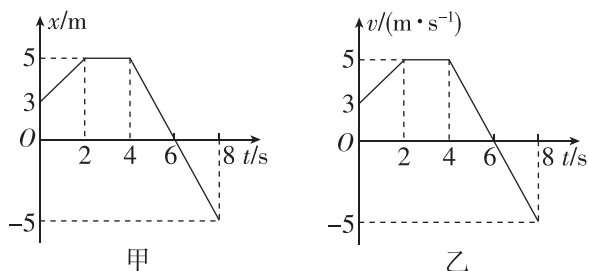


8. 如图所示,某景区中 A、B 两景点间可通过缆车往返,当甲车以 6 m/s 的速度开始减速时,对向的乙车从 B 景点由静止启动,两车加速度大小均为 0.5 m/s^2 ,甲车到 B 景点时速度减为零. 则甲、乙相遇时,甲到 B 景点的距离为 ()



- A. 9 m B. 18 m
C. 27 m D. 36 m

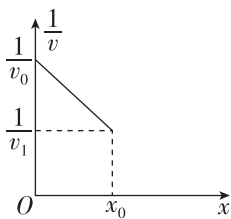
9. [2025·江苏南通模拟] 如图所示,甲、乙两个图像,分别描述的是 A、B 两个质点的运动情况,下列关于质点运动描述正确的是 ()



- A. 质点 A 在 $t=1 \text{ s}$ 时速度为 2.5 m/s
B. 质点 A 在 $t=6 \text{ s}$ 时速度方向改变
C. 质点 B 在 $t=6 \text{ s}$ 时加速度方向改变
D. 质点 B 在 $t=6 \text{ s}$ 时离出发点最远

综合提升练

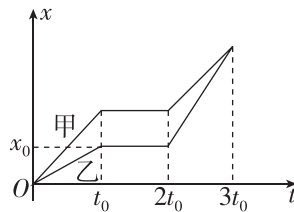
10. [2025·江苏南京中华中学模拟] 一物体沿直线运动,如图是它运动的 $\frac{1}{v}-x$ 图像, v 表示物体运动的速度, x 表示物体运动的位移,关于该物体的运动,下列说法正确的是 ()



- A. 该物体在做减速直线运动
B. 该物体在做匀加速直线运动
C. 从该物体运动位移为 0 到位移为 x_0 所用的时间为 $\frac{v_0 + v_1}{2v_0 v_1} x_0$
D. 在运动过程中,该物体的加速度逐渐减小

11. 甲、乙两辆电动小汽车在水平路面上做直线运动,位移与时间的图像如图所示,已知 $0 \sim t_0$ 时间内,甲的速度是乙速度的 2 倍,且甲在 $2t_0 \sim 3t_0$

- 时间内的速度与 $0 \sim t_0$ 时间内的速度相等,下列说法正确的是 ()



- A. 甲、乙在 $2t_0$ 时刻相遇
B. $0 \sim 3t_0$ 时间内甲的平均速度大于乙
C. $0 \sim t_0$ 时间内,甲的速度为 $\frac{2x_0}{t_0}$
D. $2t_0 \sim 3t_0$ 时间内甲的位移为 $3x_0$

12. [2025·江苏宿迁调研] 根据机动车的运动情况,绘制 $\frac{x}{t^2}-\frac{1}{t}$ 图像,已知一质量为 1000 kg 的机动车

在水平路面沿直线做匀变速运动,规定初速度 v_0 的方向为正方向. 则以下说法合理的是 ()

- A. 机动车的初速度

$$v_0 = 10 \text{ m/s}$$

- B. 机动车的加速度大小

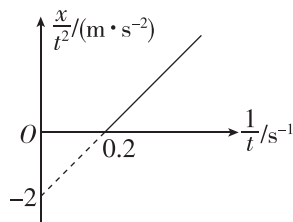
$$\text{为 } 2 \text{ m/s}^2$$

- C. 机动车在前 3 s 的位

移是 12 m

- D. 机动车前 3 s 的动量变化量为 $1.2 \times$

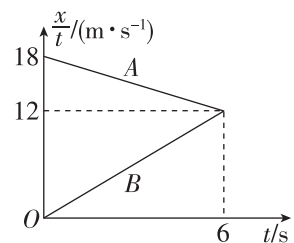
$$10^4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$



13. 汽车甲沿平直的公路行驶,汽车乙静止在同一平直的公路上, $t=0$ 时刻汽车甲和汽车乙第一次并排,同时汽车乙由静止开始运动. 通过计算机

描绘了 $0 \sim 6 \text{ s}$ 内两辆汽车的平均速度 $\frac{x}{t}$ 随时间 t

的变化规律,如图所示,规定汽车甲的初速度方向为正方向,图线 A、B 分别为汽车甲、乙的图像,已知汽车乙的最大速度为 $v_m = 30 \text{ m/s}$. 下列说法正确的是 ()

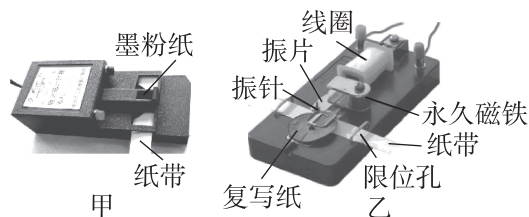


- A. 汽车甲、乙的加速度大小之比为 $1:3$
B. $t=6 \text{ s}$ 时,两汽车的速度相等
C. 汽车甲停止时,两汽车之间的距离为 76.5 m
D. 汽车甲停止时,两汽车之间的距离为 81 m

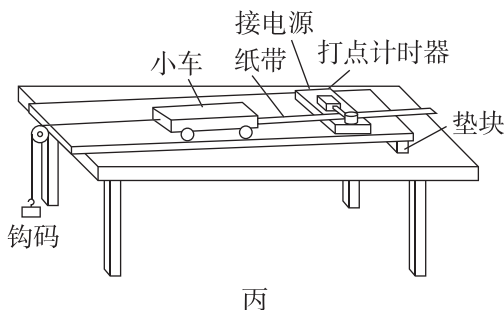
实验一 探究小车速度随时间变化的规律 (限时 40 分钟)

1. [2025·江苏梁丰中学等四校联考] 打点计时器是高中物理实验中常用的实验器材,请你完成下列有关问题.

(1)图中_____ (选填“甲”或“乙”)是电火花计时器,它使用的电源为_____ (选填“交流”或“直流”)电源.

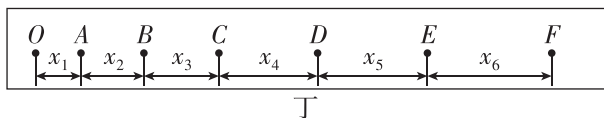


(2)在如图丙所示的实验中,接通打点计时器电源和让纸带开始运动这两个操作之间的时间顺序关系是_____.



- A. 先接通电源,后让纸带运动
- B. 先让纸带运动,再接通电源
- C. 让纸带运动的同时接通电源
- D. 先让纸带运动或先接通电源都可以

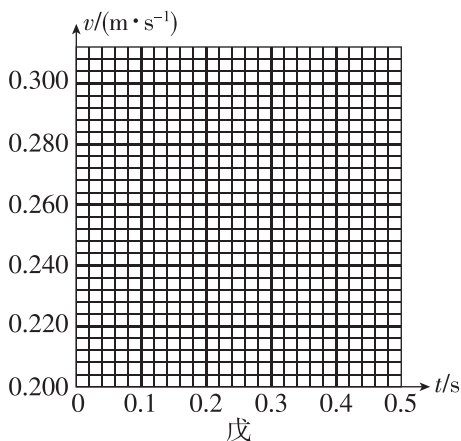
(3)该小组在规范操作下得到一条点迹清晰的纸带,如图所示,在纸带上依次选出 7 个计数点,分别标上 O 、 A 、 B 、 C 、 D 、 E 和 F ,每相邻的两个计数点间还有四个点未画出,打点计时器所用电源的频率是 50 Hz.



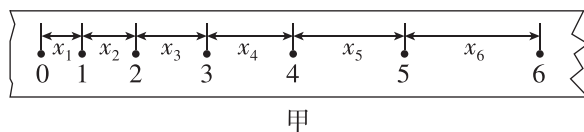
①如果测得 C 、 D 两点间距 $x_4 = 2.70$ cm, D 、 E 两点间距 $x_5 = 2.90$ cm,则打 D 点时小车的速度大小 $v_D =$ _____ m/s (结果保留 3 位有效数字).

②该同学分别算出其他各点的速度: $v_A = 0.220$ m/s, $v_B = 0.241$ m/s, $v_C = 0.269$ m/s, $v_E = 0.301$ m/s,请在如图戊所示的坐标系中作出小车运动的 $v-t$ 图像.由图像可以说明_____.

③如果当时电网中交变电流的频率稍有减小,频率从 50 Hz 变成了 49 Hz,而做实验的同学并不知道,仍按照 50 Hz 进行数据处理,那么速度的测量值与实际值相比_____ (选填“偏大”“偏小”或“不变”).



2. 某实验小组同学做实验研究匀变速直线运动,打点计时器所接电源的频率为 50 Hz,实验时得到表示小车运动过程的一条清晰纸带,如图甲所示,纸带上相邻两计数点间还有 4 个实际打点没有画出,测得相邻计数点间距离分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 .



(1)打点计时器使用_____ (选填“交流”或“直流”)电源.

(2)相邻两计数点间时间间隔 $T =$ _____.

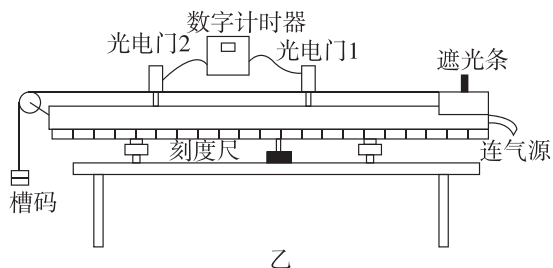
(3)打 3 点时小车的瞬时速度计算表达式为 $v_3 =$ _____ (用题中所给物理量符号表示,两计数点间时间间隔为 T).

(4)利用 4~6 计数点之间的纸带,可求得小车运动的加速度大小 $a =$ _____ (用题中所给物理量符号表示,两计数点间时间间隔为 T).

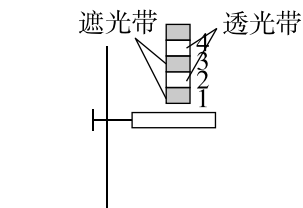
(5)关于打点计时器的使用,下列说法正确的是_____.

- A. 电火花计时器使用的是 4~6 V 交流电源
- B. 先释放纸带,后接通打点计时器的电源
- C. 纸带上打的点越密,说明物体运动得越快
- D. 如果实际电源频率为 55 Hz,而计算时仍按 50 Hz 计算,则速度的测量值偏小

(6)另一小组利用气垫导轨和光电计时器测量物体的速度和加速度.实验中实际是利用了遮光条通过光电门这段时间的平均速度近似代表滑块通过光电门这一位置时的瞬时速度.如图乙所示,滑块上安装了遮光条,遮光条的宽度为 d ,滑块在牵引力作用下做匀变速直线运动,先后通过两个光电门,配套的数字计时器可以记录显示滑块通过光电门的时间 t_1 和 t_2 ,已知两光电门之间的距离为 L .某次实验时,测得 $d=4\text{ mm}$, $t_1=0.02\text{ s}$, $t_2=0.01\text{ s}$, $L=60\text{ cm}$,则遮光条经过光电门2时的速度大小为_____m/s,滑块的加速度大小为_____m/s².(结果均保留2位有效数字)



3. [2022·辽宁卷]某同学利用如图所示的装置测量重力加速度,其中光栅板上交替排列着等宽度的遮光带和透光带(宽度用 d 表示).实验时将光栅板置于光电传感器上方某高度.令其自由下落穿过光电传感器.光电传感器所连接的计算机可连续记录遮光带、透光带通过光电传感器的时间间隔 Δt .



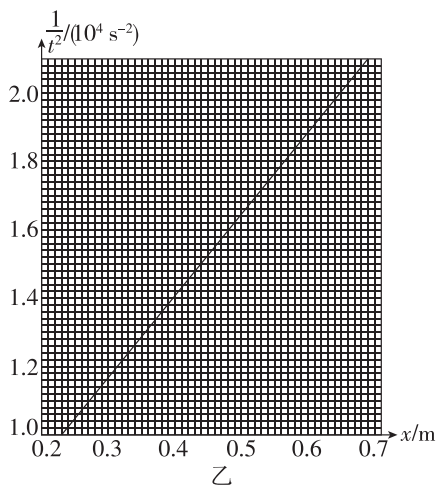
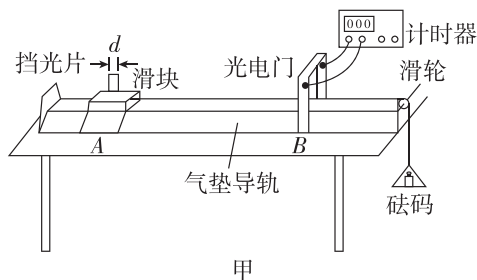
(1)除图中所用的实验器材外,该实验还需要_____ (填“天平”或“刻度尺”);
(2)该同学测得遮光带(透光带)的宽度为 4.50 cm ,记录时间间隔的数据如下表所示:

编号	1	2	3	...
	遮光带	透光带	遮光带	
$\Delta t/(10^{-3}\text{ s})$	73.04	38.67	30.00	

根据上述实验数据,可得编号为3的遮光带通过光电传感器的平均速度大小 $v_3=_____$ m/s (结果保留两位有效数字);
(3)某相邻遮光带和透光带先后通过光电传感器的时间间隔分别为 Δt_1 、 Δt_2 ,则重力加速度 $g=_____$ (用 d 、 Δt_1 、 Δt_2 表示);
(4)该同学发现所得实验结果小于当地的重力加

速度,请写出一条可能的原因:_____.

4. 用图甲所示的实验装置来测量匀变速直线运动的加速度.



(1)实验的主要步骤:

- ①安装实验装置;
- ②测量挡光片的宽度 d ;
- ③用刻度尺测量A点到光电门所在位置B点之间的水平距离 x ;
- ④使滑块从A点静止释放(已知砝码落地前挡光片已通过光电门);
- ⑤读出挡光片通过光电门所用的时间 t ,则滑块通过光电门时的瞬时速度大小可表示为_____,由此可知滑块的加速度大小表达式为 $a=_____$; (用上面测量的物理量字母表示)
- ⑥改变光电门的位置,滑块每次都从A点静止释放,测量相应的 x 值并读出 t 值.

(2)根据实验测得的数据,以 x 为横坐标, $\frac{1}{t^2}$ 为纵坐标,在坐标纸中作出 $\frac{1}{t^2}-x$ 图线,如图乙所示,求得该图线的斜率 $k=_____$ m⁻¹·s⁻².已知挡光片的宽度 $d=6.60\text{ mm}$,由此进一步求得滑块的加速度大小 $a=_____$ (计算结果均保留3位有效数字).
(3)用以上方法测量计算出来的加速度比真实的加速度_____ (选填“偏大”“偏小”或“相等”).

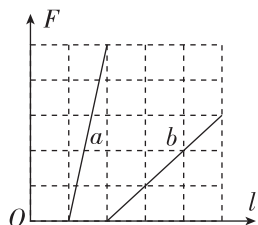
第4讲 重力 弹力 摩擦力 (限时40分钟)

基础巩固练

1. 对于重力、弹力、摩擦力的认识,下列说法正确的是 ()

- A. 地球对物体的重力作用在物体重心上
- B. 物体受到弹力作用是因为自身发生了弹性形变
- C. 两个运动物体的接触面上有可能产生静摩擦力
- D. 人站在水平地面静止不动时,人对地面的压力就是人体受到的重力

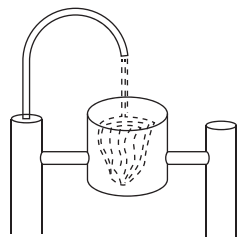
2. [2025·江苏南通开学考] 在探究弹簧弹力 F 与弹簧长度 l 的关系实验中,某同学用 a 、 b 两弹簧测得 F 随 l 变化的图像如图所示,则 a 、 b 两弹簧的劲度系数之比为 ()



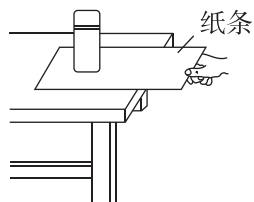
- A. 5:1 B. 5:2 C. 5:3 D. 5:4

3. [2022·浙江1月选考] 如图所示,公园里有一仿制我国古代欹器的U形水桶,桶可绕水平轴转动,水管口持续有水流出,过一段时间桶会翻转一次,决定桶能否翻转的主要因素是 ()

- A. 水桶自身重力的大小
- B. 水管每秒出水量的大小
- C. 水流对桶撞击力的大小
- D. 水桶与水整体的重心高低



4. [2025·江苏盐城模拟] 水平桌面上水杯下压着一张纸条,沿水平方向将纸条缓慢抽出,用手扶住水杯,水杯始终保持静止状态.在纸条抽出过程中,水杯 ()

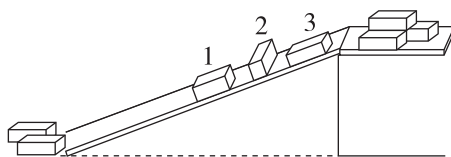


- A. 受到的重力作用在纸条上,方向竖直向下
- B. 底部发生形变对桌面产生弹力,方向竖直向下

C. 受桌面的静摩擦力作用,方向与纸条抽动方向相同

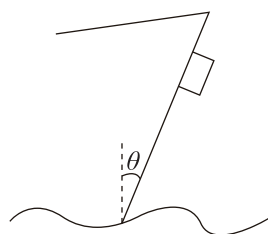
D. 受纸条的滑动摩擦力作用,方向与纸条抽动方向相同

5. [2024·广西卷] 工人卸货时常利用斜面将重物从高处滑下.如图所示,三个完全相同的货箱正沿着表面均匀的长直木板下滑,货箱各表面材质和粗糙程度均相同.若1、2、3号货箱与直木板间摩擦力的大小分别为 F_{f1} 、 F_{f2} 和 F_{f3} ,则 ()



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

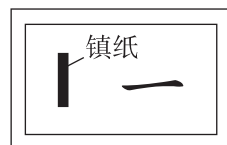
6. [2025·江苏常州模拟] 如图所示,可视为质点的机器人通过磁铁吸附在一艘静止的航船上,机器人在船舷外壁面检测船体.壁面可视为斜面,动摩擦因数为 μ ,与竖直方向夹角为 θ .机器人在壁面加速下滑时,仅受重力 G 、垂直壁面的磁力 F 、支持力和摩擦力的作用.则摩擦力的大小为 ()



- A. $G \cos \theta$
- B. $\mu(F - G \cos \theta)$
- C. $G \sin \theta$
- D. $\mu(F - G \sin \theta)$

7. 中国书法历史悠久,是中华民族优秀传统文化之一,在楷书笔画中,长横的写法要领如下:起笔时一顿,然后向右行笔,收笔时略向右按,再向左上回带.某同学在水平桌面上平铺一张白纸,为防打滑,他在白纸的左侧靠近边缘处放上镇纸,如图所示.则在向右行笔的过程中 ()

- A. 镇纸受到向右的摩擦力
- B. 毛笔受到向左的摩擦力
- C. 白纸只受到向右的摩擦力
- D. 桌面受到白纸给的向左的摩擦力



8. 一根轻质弹簧,其劲度系数为 500 N/m ,当它受到 10 N 的拉力时长度为 0.12 m ,弹簧始终在弹性限度内.

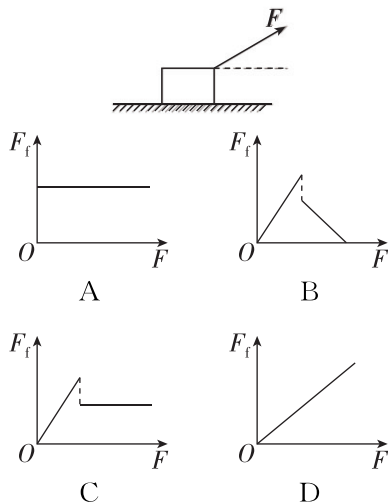
- (1) 弹簧不受力时的自然长度为多长?
(2) 当它受到 20 N 的拉力时长度为多少?

综合提升练

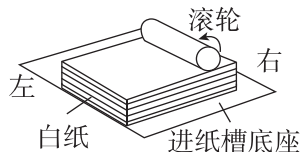
9. 两个劲度系数分别为 k_1 和 k_2 的轻质弹簧 a 、 b 串接在一起, a 弹簧的一端固定在墙上,如图所示.开始时弹簧均处于原长状态,现用水平力作用在 b 弹簧的 P 端向右拉动弹簧,已知 a 弹簧的伸长量为 L ,则 ()

- A. b 弹簧的伸长量也为 L
B. b 弹簧的伸长量为 $\frac{k_1 L}{k_2}$
C. P 端向右移动的距离为 $2L$
D. P 端向右移动的距离为 $(1 + \frac{k_2}{k_1})L$

10. 如图所示,一木箱放在水平地面上,现对木箱施加一斜向上的拉力 F ,保持拉力的方向不变,在拉力 F 的大小由零逐渐增大的过程中.关于摩擦力 F_f 的大小随拉力 F 的变化图像,下列选项中可能正确的是 ()



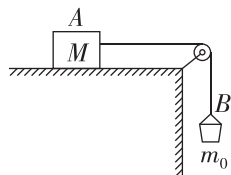
11. [2025·江苏江都中学质检] 如图所示,打印机进纸槽里叠放有一叠白纸,进纸时滚轮以竖直向下的力 F 压在 first 张白纸上,并沿逆时针方向匀速转动,滚轮与第一张纸不打滑,但第一张纸与第二张纸间发生相对滑动.设最大静摩擦力与滑动摩擦力相等,滚轮与白纸之间的动摩擦因数为 μ_1 ,白纸之间、白纸与纸槽底座之间的动摩擦因数均为 μ_2 ,每张白纸的质量为 m ,不考虑静电力的影响,重力加速度为 g ,则下列说法正确的是 ()



- A. 滚轮对第一张白纸的摩擦力大小为 $\mu_1 F$
B. 第二、三张白纸间的摩擦力大小为 $\mu_2 (F + 2mg)$
C. 第三、四张白纸间的摩擦力大小为 $\mu_2 (F + mg)$
D. 越靠近底座,白纸间的摩擦力越大

12. 如图所示,一个质量为 $M = 2 \text{ kg}$ 的物体 A 放在动摩擦因数为 $\mu = 0.2$ 的粗糙水平面上,用一条质量不计的细绳绕过定滑轮和一个质量为 $m_0 = 0.1 \text{ kg}$ 的小桶 B 相连,已知 A 受到的最大静摩擦力 $F_{f\max} = 4.5 \text{ N}$,滑轮上的摩擦不计, g 取 10 N/kg ,求以下情况, A 受到的摩擦力的大小.

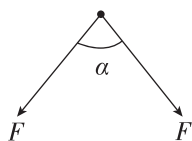
- (1) 只挂 B ,处于静止状态时;
(2) 只挂 B ,但在 A 上再放一个 $M' = 3 \text{ kg}$ 的物体时;
(3) 只在小桶内加入 $m_1 = 0.33 \text{ kg}$ 的沙子时;
(4) 只在小桶内加入 $m_2 = 0.5 \text{ kg}$ 的沙子时.



第5讲 力的合成与分解 (限时 40 分钟)

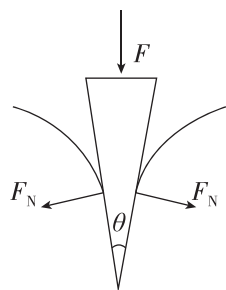
基础巩固练

1. [2023·重庆卷] 矫正牙齿时,可用牵引线对牙施加力的作用.若某颗牙齿受到牵引线的两个作用力大小均为 F ,夹角为 α (如图),则该牙所受两牵引力的合力大小为 ()



- A. $2F \sin \frac{\alpha}{2}$ B. $2F \cos \frac{\alpha}{2}$
C. $F \sin \alpha$ D. $F \cos \alpha$

2. (教材改编题)生活中经常用刀来劈开物体,如图是刀刃的横截面, F 是作用在刀背上的力,若刀刃的横截面是等腰三角形,刀刃两侧面间的夹角为 θ ,则刀劈物体时对物体侧向推力 F_N 的大小为 ()



- A. $\frac{F}{\sin \theta}$
B. $\frac{F}{\cos \theta}$
C. $\frac{F}{2 \sin \frac{\theta}{2}}$
D. $\frac{F}{2 \cos \frac{\theta}{2}}$

3. [2025·江苏南京模拟] 如图所示,在用双手提起被子时将手的距离沿水平缓慢拉开一些,距离较近时一侧被子受到的拉力为 F ,距离较远时该侧被子受到的拉力为 F' ,则 ()



- A. $F < F'$ B. $F = F'$
C. $F > F'$ D. F, F' 方向相同

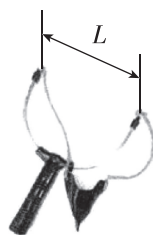
4. [2025·江苏宿迁模拟] 有一种游戏,叫“拔老根儿”.两个小孩手里拿着树叶根,同时使劲往自己怀里拽,谁手里的叶根断了谁输,如图所示.假如两叶根所能承受的最大拉力相等,则 ()

- A. 叶根夹角较大一方的叶根对另一方叶根的作用力更大些



- B. 叶根夹角较大一方的叶根对另一方叶根的作用力更小些
C. 力气较大的小孩获胜
D. 叶根夹角较小的一方获胜

5. 如图所示,一个“Y”形弹弓顶部跨度为 L ,两根相同的橡皮条自由长度均为 L ,在两橡皮条的末端用一块软羊皮(长度不计)做成裹片.若橡皮条的弹力与形变量的关系满足胡克定律,且劲度系数为 k ,发射弹丸时每根橡皮条的最大长度为 $1.5L$ (此时橡皮条弹性限度内),则发射过程中裹片对弹丸的最大作用力为 ()



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

6. 已知两个共点力的合力为 60 N ,分力 F_1 的方向与合力 F 的方向成 30° 角,分力 F_2 的大小为 35 N .则 ()

- A. F_1 的大小是唯一的
B. F_2 的方向是唯一的
C. F_2 有两个可能的方向
D. F_2 可取任意方向

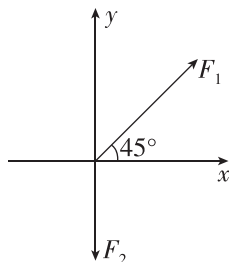
7. 一物体位于光滑水平面上,同时受到三个水平共点力 F_1, F_2 和 F_3 的作用,其大小分别为 $F_1 = 42 \text{ N}, F_2 = 28 \text{ N}, F_3 = 20 \text{ N}$,且 F_1 的方向指向正北,下列说法中不正确的是 ()

- A. 这三个力的合力可能为零
B. F_1, F_2 两个力的合力大小可能为 20 N
C. 若物体处于匀速直线运动状态,则 F_2, F_3 的合力大小为 48 N ,方向指向正南
D. 若物体处于静止状态,则 F_2, F_3 的合力大小一定为 42 N ,方向指向正南

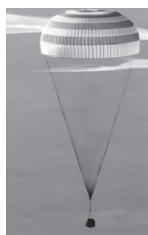
综合提升练

8. 如图所示,一物体受到两个力作用,其中 $F_1 = 10\sqrt{2}$ N, $F_2 = 20$ N, F_1 与 x 轴正方向夹角为 45° , F_2 沿 y 轴负方向,则这两个力的合力大小与方向分别为 ()

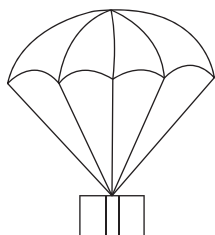
- A. 20 N,方向沿 x 轴正方向
B. 20 N,方向沿 y 轴正方向
C. $10\sqrt{2}$ N,方向与 x 轴正方向夹角为 45°
D. $10\sqrt{2}$ N,方向与 x 轴负方向夹角为 45°



9. 降落伞作为佑护航天员平安返回的“生命之伞”,为我国载人航天任务做出了突出贡献.在某次神舟飞船竖直匀速返回地面过程中,假设返回舱重力为 G_1 (不计它受到的空气阻力),降落伞重力为 G_2 ,有 96 根相同的拉线与返回舱相连,另一端均匀分布在伞的边缘,每根拉线和竖直方向都成 30° 角,则每根拉线上的张力大小为 ()



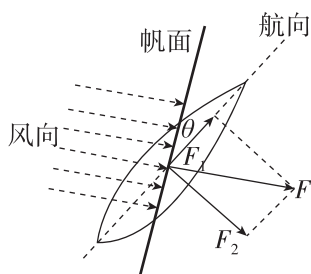
甲



乙

- A. $\frac{G_1}{48}$
B. $\frac{\sqrt{3}G_1}{144}$
C. $\frac{G_1 + G_2}{48}$
D. $\frac{\sqrt{3}(G_1 + G_2)}{144}$

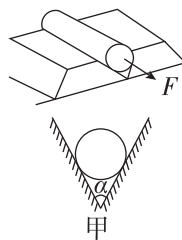
10. 逆风能驶帆,这是力分解的神奇作用,如图所示,把帆面张在航向(船头指向)和风向之间,因风对帆的压力 F 垂直帆面,它会分成两个分力 F_1 、 F_2 ,其中 F_2 垂直船轴(“龙骨”)即航向,会被很大的横向阻力平衡, F_1 沿着航向,已知帆面与航向之间的夹角为 θ ,船的总质量为 m ,下列说法正确的是 ()



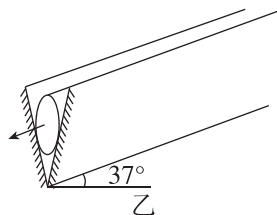
- A. $F_2 = F \sin \theta$
B. 船受到的合力是 F_1
C. F_1 是船前进的动力
D. 若船沿着航向的阻力为 F_f ,则船的加速度大小为 $\frac{F \cos \theta - F_f}{m}$

11. 一重为 G 的圆柱体工件放在 V 形槽中,槽顶角 $\alpha = 60^\circ$,槽的两侧面与水平方向的夹角相同,槽与工件接触处的动摩擦因数处处相同,大小为 $\mu = 0.25$.

- (1) 要沿圆柱体的轴线方向(如图甲所示)水平地把工件从槽中拉出来,人至少要施加多大的拉力?
(2) 现把整个装置倾斜,使圆柱体的轴线与水平方向成 37° 角,如图乙所示,且保证圆柱体对 V 形槽两侧面的压力大小相等,发现圆柱体能自动沿槽下滑,求此时工件所受槽的摩擦力大小. ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)



甲

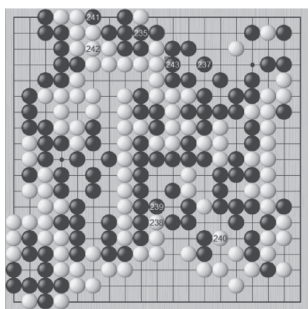


乙

第6讲 牛顿第三定律 共点力的平衡 (限时 40 分钟)

基础巩固练

1. [2025·江苏盐城联盟校联考] 如图所示, 围棋比赛时的评析棋盘是竖直的, 棋盘上布有磁石, 而每颗棋子都是一个小磁铁, 棋子静止在竖直放置的磁性棋盘上, 则下列说法正确的是 ()

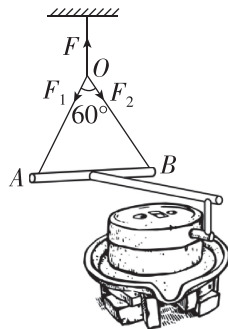


- A. 棋子对棋盘的摩擦力和棋盘对棋子的摩擦力是平衡力
B. 棋子所受重力与棋子所受摩擦力是平衡力
C. 要使棋子不易滑下, 一般使用相对光滑的材料作棋盘面
D. 棋子不会掉落是因为棋子质量小, 重力可以忽略不计
2. [2025·江苏连云港一模] 如图所示, 负重的机器狗静立在水平地面上, 总重力为 G . 下列说法不正确的是 ()



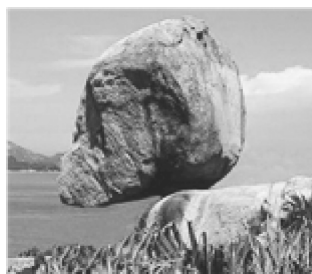
- A. 机器狗所受的合力为零
B. 机器狗每条腿受到地面的支持力大小为 $\frac{G}{4}$
C. 货物对机器狗的作用力小于机器狗对货物的作用力
D. 货物对机器狗的作用力大小等于机器狗对货物的作用力大小
3. 如图所示装置是可用来制作豆腐的石磨. 木柄 AB 静止时, 连接 AB 的轻绳处于绷紧状态. O 点是三根轻绳的结点, F 、 F_1 和 F_2 分别表示三根绳

上的拉力大小, $F_1 = F_2$ 且 $\angle AOB = 60^\circ$. 下列关系式正确的是 ()

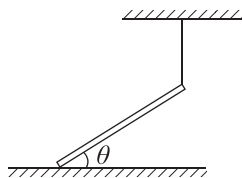


- A. $F_1 = F$
B. $F_1 = 2F$
C. $F_1 = 3F$
D. $F_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}F$

4. [2025·福建卷] 漳州著名景点风动石可随风微动. 无风时, 山体对风动石的作用力为 F_1 , 当水平微风吹过, 石随风微动, 但依然处于静止状态, 此时山体对石的作用力为 F_2 , 则 ()



- A. F_1 小于 F_2
B. F_1 大于 F_2
C. F_1 的大小等于 F_2
D. F_1 与 F_2 大小关系与风向有关
5. [2025·陕青宁晋卷] 如图所示, 质量为 m 的均匀钢管, 一端支在粗糙水平地面上, 另一端被竖直绳悬挂, 处于静止状态, 钢管与水平地面之间的动摩擦因数为 μ 、夹角为 θ , 重力加速度大小为 g . 则地面对钢管左端的摩擦力大小为 ()



- A. $\mu mg \cos \theta$
B. $\frac{1}{2} \mu mg$
C. μmg
D. 0

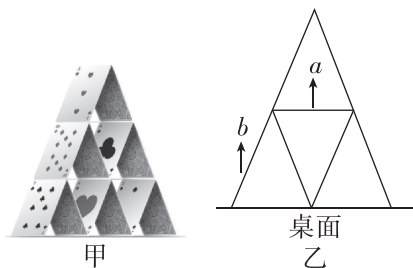
6. 将四块相同的坚固石块垒成圆弧形的石拱,其中第3、4块固定在地基上,第1、2块间的接触面是竖直的,每块石块的两个侧面间所夹的圆心角均为 30° ,石块间的摩擦力可以忽略不计.则第1块对第2块的弹力 F_1 和第1块对第3块的弹力 F_2 的大小之比为 ()



- A. $\sqrt{3} : 2$ B. $1 : \sqrt{3}$
C. $\sqrt{3} : 1$ D. $\sqrt{3} : 4$
7. [2025·江苏泰州模拟] 戽斗是古代一种小型的人力提水灌田农具,是我国古代劳动人民智慧的结晶.如图所示,两人双手执绳牵斗取水,在绳子总长度一定时 ()



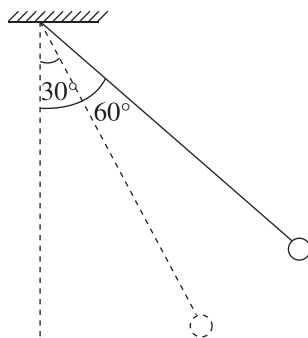
- A. 两边绳子等长时,两人站得越远越省力
B. 两边绳子等长时,两人站得越近越省力
C. 两边绳子的拉力大小一定相等
D. 绳子拉力大小与两人距离远近无关
8. 扑克牌可以用来“搭房子”,如图甲所示.每一张纸牌的质量为 m ,已知重力加速度为 g ,在图乙的示意图中,下列说法正确的是 ()



- A. a 纸牌受到其他纸牌的作用力大小为 mg ,方向竖直向上
B. b 纸牌受到其他纸牌的作用力大小为 mg ,方向竖直向上
C. 纸牌对地面的压力大小为 $6mg$
D. 每一张纸牌的合外力都不相同

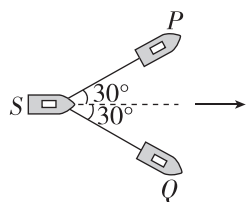
综合提升练

9. [2025·江苏泰州中学一模] 如图所示,质量为 1 kg 的小球用一轻绳悬挂,在恒力 F 作用下处于静止状态,此时悬线与竖直方向的夹角为 60° .若把小球换成一质量为 2 kg 的另一小球,仍在该恒力 F 的作用下处于静止状态,悬线与竖直方向的夹角变为 30° .重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则恒力 F 的大小为 ()



- A. 10 N B. 20 N
C. $10\sqrt{3}\text{ N}$ D. $20\sqrt{3}\text{ N}$

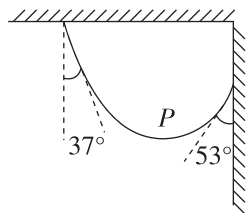
10. [2024·湖北卷] 如图所示,两拖船 P 、 Q 拉着无动力货船 S 一起在静水中沿图中虚线方向匀速前进,两根水平缆绳与虚线的夹角均保持为 30° .假设水对三艘船在水平方向的作用力大小均为 F_f ,方向与船的运动方向相反,则每艘拖船发动机提供的动力大小为 ()



- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}F_f$
B. $\frac{\sqrt{21}}{3}F_f$
C. $2F_f$
D. $3F_f$

拓展挑战练

11. 质量为 m 且粗细均匀的麻绳如图所示悬挂,悬点处切线与竖直方向夹角分别为 37° 和 53° , P 点为最低点, $\sin 37^\circ = 0.6$,则 ()



- A. 左侧悬点对麻绳拉力为 $0.6mg$
B. 右侧悬点对麻绳拉力为 $0.8mg$
C. 最低点 P 处张力为 $0.3mg$
D. P 点右侧麻绳质量为 $0.36m$