

2011年
新课改高考

全程考点训练与 最新类型试题

QUANCHENGKAODIANXUNLIANYU
ZUIXINLEIXINGSHITI

辽宁省实验中学 东北师大附中 哈尔滨三中 东北育才学校
沈阳二中 大连育明高中 大连二十四中 辽师大附中
飞跃学校 大连开发区一中 鞍山一中 本溪高中

等校名师编写

全伟仁 刘继才 主编

理科综合

辽宁人民出版社

2011年新课改高考

全程考点训练与 最新类型试题

本册主编
编者

吴立	张亮	盛武
徐晓玲	朱国明	马惊宇
周龙飞	送校友	马万红
张群哲	李强胜	谷建军
戴艳明	李进	李唯真
张晓云	张亮	周华

(以上排名不分先后)

理科综合

辽宁人民出版社

©全伟仁 刘继才 2010

图书在版编目 (C I P) 数据

2011 年全程考点训练与最新类型试题. 理科综合 / 全伟仁, 刘继才编. —沈阳: 辽宁人民出版社, 2010. 9

ISBN 978-7-205-06891-2

I. ①2… II. ①全… ②刘… III. ①理科 (教育)—课程—高中—习题—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 182629 号

出版发行: 辽宁人民出版社

地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003

<http://www.lnp-ph.com.cn>

印 刷: 沈阳新华印刷厂

幅面尺寸: 210mm × 285mm

印 张: $18\frac{3}{4}$

字 数: 510 千字

出版时间: 2010 年 9 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 9 月第 1 次印刷

责任编辑: 朱静霞 李嘉佳

封面设计: 杜 江

版式设计: 王珏菲

责任校对: 姚飞天等

书 号: ISBN 978-7-205-06891-2

定 价: 36.00 元

目 录

物 理

机械运动	1
牛顿运动定律 物体平衡	8
曲线运动 万有引力定律	15
机械能	21
电场	27
恒定电流	35
磁场	42
电磁感应	48
交流电 传感器	56

化 学

化学中常用的物理量——物质的量	66
离子反应	69
氧化还原反应	72
化学能与电能	74
化学能与热能	78
碱金属及其化合物	80
铝及其化合物	84
铁、铜及其化合物	86
卤素及其化合物	89
氧、硫及其化合物	92
氮及其化合物	94
碳、硅及其化合物	97
原子结构和分子结构	99
元素周期律和元素周期表	102
化学反应速率及其影响因素	104
化学平衡	107
化学平衡的移动及其影响因素	109
电离平衡	113
水的电离和溶液的酸碱性	115
盐类的水解	118
沉淀溶解平衡	121
有机化学	123
化学实验常用仪器及基本操作	129
常见物质的制备、检验、分离和提纯	133
化学实验方案的设计与评价	138
化学计算	144

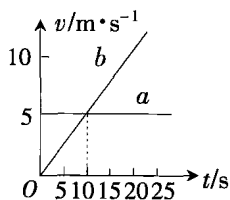
生物

必修一	148
第一章 走进细胞	148
第二章 组成细胞的物质	151
第三章 细胞的基本结构	158
第四章 细胞的物质输入和输出	164
第五章 细胞的能量供应和利用	168
第六章 细胞的生命历程	175
必修二	178
第一章 遗传因子的发现	178
第二章 基因和染色体的关系	183
第三章 基因的本质	187
第四章 基因的表达	192
第五章 基因突变及其他变异	196
第六章 从杂交育种到基因工程	200
第七章 现代生物进化理论	204
必修三	209
第一章 人体的内环境与稳态	209
第二章 动物和人体生命活动的调节	213
第三章 植物的激素调节	219
第四章 种群和群落	224
第五章 生态系统及其稳定性	228
第六章 生态环境的保护	235
2011 年高考理科综合模拟试题(一)	239
2011 年高考理科综合模拟试题(二)	249
参考答案	258

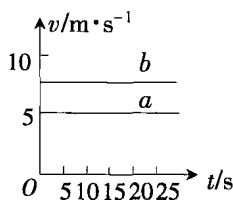
机械运动

一、知识训练

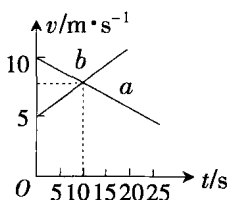
1. 两辆游戏赛车 a 、 b 在两条平行的直车道上行驶。 $t=0$ 时,两车都在同一计时处,此时比赛开始。它们在四次比赛中的 $v-t$ 图象如图所示。下列哪些图象对应的比赛中,有一辆赛车追上了另一辆()



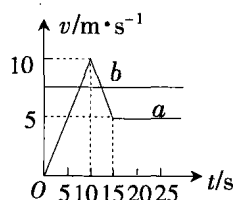
A



B

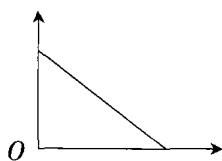


C

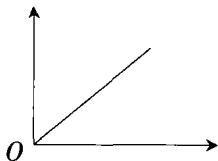


D

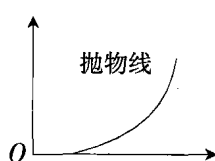
2. 如图,甲、乙、丙、丁是以时间为横轴的匀变速直线运动的图象,下列说法正确的是()



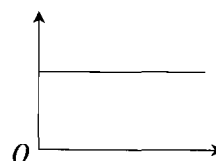
甲



乙



丙



丁

A. 甲是 $a-t$ 图象

B. 乙是 $s-t$ 图象

C. 丙是 $s-t$ 图象

D. 丁是 $v-t$ 图象

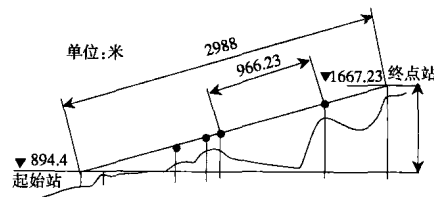
3. 客车运能是指一辆客车单位时间最多能够运送的人数。某景区客运索道的客车容量为 50 人/车,它从起始站运行至终点站单程用时 10 分钟。该客车运行的平均速度和每小时的运能约为()

A. 5m/s, 300 人

B. 5m/s, 600 人

C. 3m/s, 600 人

D. 3m/s, 300 人



4. 2006 年我国自行研制的“枭龙”战机在四川某地试飞成功。假设该战机起飞前从静止开始做匀加速直线运动,达到起飞速度 v 所需时间为 t ,则起飞前的运行距离为()

A. vt

B. $\frac{vt}{2}$

C. $2vt$

D. 不能确定

5. 若以固定点为起点画出若干矢量,分别代表质点在不同时刻的速度,则这些矢量的末端所形成的轨迹被定义为“速矢端迹”。由此可知()

A. 匀速直线运动的速矢端迹是线段

B. 匀加速直线运动的速矢端迹是射线

C. 匀速圆周运动的速矢端迹是圆

D. 简谐运动的速矢端迹是点

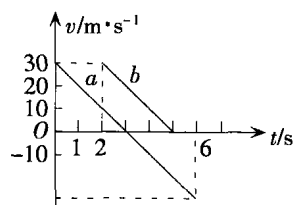
6. 如图所示, a 、 b 分别表示先后从同一地点以相同的初速度做匀变速直线运动的两个物体的速度—时间图象,则下列说法正确的是()

A. 4s 末两个物体速率相等

B. 5s 末两个物体速率相等

C. 4s 末两个物体在途中相遇

D. 5s 末两个物体相遇



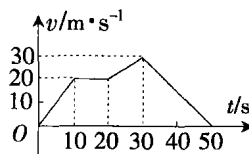
7. 如图所示是一辆汽车在一段时间内沿直线运动的速度—时间图象。由图可知,该车()

A. 前 30s 做匀加速直线运动,后 20s 做匀减速直线运动

B. 前 30s 向前运动,后 20s 向后运动

C. 在第 30s 的牵引力达到最大值

D. 在第 30s 末的速度达到最大值

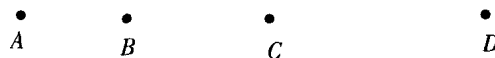


全程考点训练与最新类型试题

8. 从地面上竖直上抛一物体 A , 同时在离地面某一高度处有另一物体 B 自由下落, 两物体在空中同时到达同一高度速率都为 v , 下列说法正确的是()

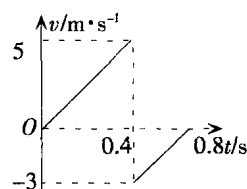
- A. 上抛的初速度与 B 落地时速度大小相等, 都是 $2v$
- B. A 、 B 在空中运动时间相等
- C. A 上升的最大高度与 B 下落的高度相同
- D. 两物体在空中相遇处一定是 B 下落高度的中点

9. 汽车由于漏油而在笔直的马路上每隔相等时间 t_0 滴下油渍, 下图是其中的四滴, 量得它们之间距离分别是 1m 、 2m 和 3m , 从而可以知道这辆汽车在这段时间()



- A. 行驶的速度方向
- B. 行驶的加速度方向
- C. 可以计算出加速度的大小
- D. 可以计算出汽车在对应油滴位置时的速度大小

10. 小球从空中自由下落, 与水平地面相碰后弹到空中某一高度, 其速度—时间图象如图所示, 则由图可知($g=10\text{m/s}^2$) ()



- A. 小球下落的最大速度为 5m/s
- B. 小球第一次反弹初速度的大小为 3m/s
- C. 小球能弹起的最大高度为 0.45m
- D. 小球能弹起的最大高度为 1.25m

11. 下列关于加速度的说法中不正确的是()
- A. 加速度的大小等于单位时间内速度变化量的大小
 - B. 加速度等于速度的变化率
 - C. 加速度的方向一定与初速度的方向相同
 - D. 单位时间速度的变化量越大, 则加速度越大

12. 同学参加百米比赛的成绩为 12s , 今测得他在通过中点时的速度为 8.0m/s , 他达到终点时的速度为 10.0m/s , 则他在整个过程中的平均速度为()

- A. 8.33m/s
- B. 9.0m/s
- C. 10.0m/s
- D. 12.0m/s

13. 物体做匀加速直线运动, 经过 A 点的速度是 v_A , 经过 B 点的速度是 v_B , C 为 AB 的中点, 则经 C 点的速度大小是()

- A. $\frac{v_A + v_B}{2}$
- B. $\sqrt{v_A v_B}$
- C. $\sqrt{\frac{v_A^2 + v_B^2}{2}}$
- D. $\sqrt{\frac{v_A^2 + v_B^2}{2}}$

14. 某一做匀变速直线运动的质点的位移随时间变化的关系式为 $x = 4t + 2t^2$, x 与 t 的单位分别为 m 与 s , 则质点的初速度与加速度分别为()

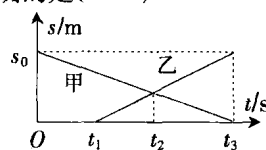
- A. 4m/s 与 2m/s^2
- B. 0 与 4m/s^2
- C. 4m/s 与 4m/s^2
- D. 4m/s 与 0

15. 对匀变速直线运动的理解, 下列说法正确的是()

- A. 匀变速直线运动是加速度不变的运动
- B. 匀变速直线运动是在任意相等的时间内速度改变量相等的运动
- C. 匀变速直线运动是速度保持不变的运动
- D. 匀变速直线运动的速度图象是一条倾斜的直线

16. 如图所示是做直线运动的甲、乙物体的位移—时间图象, 由图象可判断下列说法中不正确的是()

- A. 当 $t = t_2$ 时两物体相距最远
- B. 当 $t = t_2$ 时两物体相遇
- C. 甲启动的时间比乙早 $t_1\text{s}$
- D. 当 $t = t_3$ 时两物体相距 $s_0\text{m}$



17. 某汽车在平直公路上以 43.2km/h 的速度匀速行驶, 现因前方发生紧急事件刹车, 加速度的大小为 6m/s^2 , 则下列说法中正确的是()

- A. 刹车后 1s 末的速度为 6m/s
- B. 刹车后 3s 末的速度为 -6m/s

C. 刹车后 1s 内的位移为 9m

D. 刹车后 3s 内的位移为 12m

18. 下列关于质点的说法正确的是()

A. 质点是一种理想化的物理模型,但实际上可以存在

B. 因为质点没有大小,所以与几何中的点是一样的

C. 凡是质量小或体积小的物体都能看做是质点

D. 如果物体的形状和大小对所研究的问题没有影响,属于无关或次要因素时,即可以把物体看成质点

19. 下列说法正确的是()

A. 物体的速度大,其加速度一定也大

B. 物体的加速度大,其速度一定也大

C. 物体速度为零时,加速度一定也为零

D. 物体加速度为零时,速度不一定也为零

20. 2004 年 8 月 27 日雅典奥运会上,飞人刘翔以 12 秒 91 勇夺 110 米跨栏世界冠军,中国人第一次站在这个项目的冠军领奖台上,伴随着雄壮的国歌,世界各地的华人流下了激动的泪水。下列说法中正确的是()

A. 刘翔在飞奔的 110 米中,可以看做质点

B. 教练为了分析其动作要领,可以将其看做质点

C. 无论研究什么问题,均不能把刘翔看做质点

D. 是否能将刘翔看做质点,决定于我们所研究的问题

21. 一列车队从同一地点先后开出 N 辆汽车在平直的公路上排成一列沿直线行驶,各辆车均由静止出发先做加速度为 a 的匀加速运动,达到同一速度 v 后以速度 v 匀速运动,要使 N 辆车均匀速行驶时相邻两车间的距离均为 X ,则各辆车依次启动的时间间隔为(不计汽车的大小)()

A. $2v/a$ B. $v/2a$ C. $x/2v$ D. x/v

22. 一个人看到闪电 12.3s 后才听到雷声,已知空气中的声速为 $330\sim 340\text{m/s}$,光速为 $3.0 \times 10^8\text{m/s}$,于是他用 12.3 除以 3 很快估算出发生闪电的位置到他的距离为 4.1km。根据你所学的物理知识可以判断()

A. 这种估算方法是错误的

B. 这种估算方法可以比较准确地估算出发生闪电的位置到观察者的距离

C. 这种估算方法没有考虑光的传播时间,结果误差很大

D. 即使声速变为原来的 2 倍,这种方法估算的结果依然正确

23. 关于自由落体运动,下列说法正确的是()

A. 物体竖直下落的运动一定是自由落体运动

B. 物体只在重力作用下竖直下落的运动叫自由落体运动

C. 做自由落体运动的物体的速度变化率是个恒量

D. 以上说法都不对

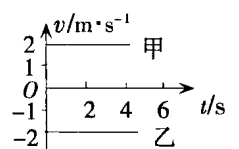
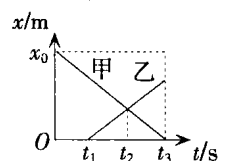
24. 如图所示为甲、乙两质点的 $v-t$ 图象,对于甲、乙两质点的运动,下列说法正确的是()

A. 甲质点向所规定的正方向运动,乙质点的运动方向与甲质点的运动方向相反

B. 甲、乙两质点的速度相同

C. 在相同的时间内,甲、乙两质点的位移相同

D. 不管甲、乙两质点是否从同一地点开始运动,它们之间的距离一定越来越大

25. 如图所示为甲、乙两质点在同一条直线上做匀速直线运动的 $x-t$ 图象。由图象可以判断()A. 乙比甲早运动了时间 t_1 B. 当 $t = t_2$ 时,甲、乙两质点相遇C. 当 $t = t_2$ 时,甲、乙两质点相距最远D. 当 $t = t_2$ 时,甲、乙两质点相距 $x_0\text{m}$ 

26. 对于初速度为零的匀加速直线运动,下列说法不正确的是()

A. 相邻、相等时间间隔内的位移之差为常数

B. 任意两个相等时间内的速度变化量都相等

C. 从开始运动起,在连续相等时间内通过的位移之比为 $1:2:3:\dots$ D. 从开始运动起,通过连续相等的位移所需的时间之比为 $1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3}-\sqrt{2}): \dots$

27. 小鹏摇动苹果树,从同一高度一个苹果和一片树叶同时从静止下落,发现苹果先落地。下面说法正确的是()

A. 苹果和树叶都是自由落体运动

B. 苹果和树叶的运动都不能看成自由落体运动

C. 苹果的运动可以看做自由落体运动,树叶的运动则不能看成自由落体运动

D. 假如地球上没有空气,则苹果和树叶也不会同时落地

全程考点训练与最新类型试题

28. 伽利略用巧妙的推理推翻了亚里士多德的错误观点,从而提出了“自由落体是一种最简单的变速运动,速度应该是均匀变化的”的观点。这种方法在科学研究中叫()

- A. 数学推演 B. 实验验证 C. 猜想与假设 D. 逻辑推理

29. 有一直升机停在 200m 高的空中静止不动,有一乘客从窗口由静止每隔 1s 释放一个钢球,则钢球在空中的排列情况,下列说法正确的是()

- A. 相邻钢球间距离相等
B. 越靠近地面,相邻钢球间的距离越小
C. 在落地前同一时刻,早释放的钢球速度总是比晚释放的钢球速度大
D. 早释放的钢球落地时的速度大

30. 物体在斜面顶端从静止开始匀加速下滑,经过斜面中点时速度为 2m/s,则到达斜面底端的速度是()

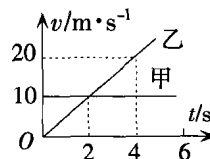
- A. $2\sqrt{2}$ m/s B. 4m/s C. $\sqrt{2}$ m/s D. 2m/s

31. 从某一高度相隔 1s 先后自由释放两个相同小球甲和乙,不计空气阻力,则它们在空中任意时刻()

- A. 两球间速度之差始终保持不变 B. 两球间速度之差越来越大
C. 两球间距离越来越大 D. 两球间距离始终保持不变

32. 甲、乙两质点同时、同地点向同一方向做直线运动,它们的 $v-t$ 图象如图所示,则()

- A. 乙始终比甲运动得快
B. 乙在 2s 末追上甲
C. 乙追上甲时距出发点 40m 远
D. 4s 内乙的平均速度等于甲的平均速度



33. 物体以初速度 v_0 沿光滑斜面向上运动,经时间 t ,速度减为零,通过的路程为 s ,则()

- A. 经时间 $\frac{1}{2}t$,速度为 $\frac{1}{2}v_0$,通过的路程为 $\frac{1}{2}s$ B. 经时间 $\frac{1}{2}t$,速度为 $\frac{1}{2}v_0$,通过的路程为 $\frac{3}{4}s$
C. 经时间 $\frac{1}{2}t$,速度为 $\frac{1}{2}v_0$,通过的路程为 $\frac{\sqrt{2}}{2}s$ D. 通过的路程 $\frac{1}{2}s$,速度为 $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0$,所用时间为 $(1 - \frac{\sqrt{2}}{2})t$

34. 在平直的公路上,一辆汽车经过某一路标 A 时,恰好有一辆自行车并排行驶也经过 A 点,随后汽车的位移随时间变化的规律是 $x_1 = 10t - \frac{1}{2}t^2$,自行车的位移随时间变化的规律是 $x_2 = 6t$,则由上已知条件可知:

- (1) 自行车做的是 _____ 运动;汽车做的是 _____ 运动。
(2) 汽车运动的速度表达式是 $v_1 =$ _____。
(3) 经 _____ s 自行车追上汽车,此位置离路标 A _____ m。
(4) 自行车追上汽车之前的最大距离是 _____ m。
(5) 经过 15s,自行车和汽车之间的距离是 _____ m。

35. 从离地面 500m 的空中自由落下一小球,取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。试求:

- (1) 小球经过多长时间落回地面?
(2) 自小球开始下落计时,第 1s 内和最后 1s 内的位移分别为多少?
(3) 自小球开始下落计时,在前一半时间内的位移是多少?

36. 甲、乙两运动员在训练交接棒的过程中发现:甲经短距离加速后能保持 9m/s 的速度跑完全程;乙从起跑后到接棒前的运动是匀加速的,为了确定乙起跑的时机,需在接力区前适当的位置设置标记。在某次练习中,甲在接力区前 $s_0 = 13.5\text{m}$ 处作了标记,并以 $v = 9\text{m/s}$ 的速度跑到此标记时向乙发出起跑口令,乙在接力区的前端听到口令时起跑,并恰好在速度达到与甲相同时被甲追上,完成交接棒,已知接力区的长度为 $L = 20\text{m}$ 。

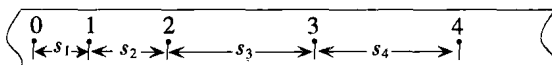
- 求:(1) 此次练习中乙在接棒前的加速度 a 。
(2) 在完成交接棒时乙离接力区末端的距离。

37. 一列货车以 28.8km/h 的速度在平直铁路上行驶, 由于调度失误, 在后面 600m 处有一列快车以 28.8km/h 的速度向货车靠近。快车司机发现后立即合上制动器, 但快车仍要运行 2000m 才能停止。试判断两列车是否会发生相撞事故。

38. 某同学利用多频率电火花计时器研究自由落体运动, 他把重锤固定在纸带下端, 让纸带穿过电火花计时器, 然后把纸带的上端用铁夹子固定在铁架台上。先调整电火花计时器的放电频率为 50Hz , 再接通电源, 使它工作起来, 然后释放纸带, 重锤带动纸带自由下落, 纸带上被电火花打出一系列点迹, 如下图所示, 其中 0、1、2、3、4 是连续打出的几个点, 相邻两点间的距离 $s_1 = 6.04\text{cm}$, $s_2 = 6.43\text{cm}$, $s_3 = 6.81\text{cm}$, $s_4 = 7.20\text{cm}$ 。(以下计算结果保留三位有效数字)

(1) 由题中所给数据可求得重锤经 2 那点时的速度为 $v_2 =$ _____ m/s 。

(2) 根据这条纸带求出加速度的大小是 _____ m/s^2 。



39. A、B 两辆汽车在笔直的公路上同向行驶。当 B 车在 A 车前 84m 处时, B 车速度为 4m/s , 且正以 2m/s^2 的加速度做匀加速运动; 经过一段时间后, B 车加速度突然变为零。A 车一直以 20m/s 的速度做匀速运动。经过 12s 后两车相遇。问 B 车加速行驶的时间是多少?

40. 某人骑自行车以 4m/s 的速度匀速前进, 某时刻在其前面 7m 处以 10m/s 速度同运行的汽车开始关闭发动机, 以 2m/s^2 的速度减速前进。求:

(1) 此人追上汽车之前落后于汽车的最大距离。

(2) 此人需要多长时间才能追上汽车?

41. 在平直的公路上, 汽车从 O 点出发由静止开始做匀加速直线运动, 途中在 6s 的时间内, 先后经过 A、B 两根电线杆。已知 A、B 两根电线杆相距 60m , 车经过 A 点时的速度大小为 5m/s 。试求:

(1) 汽车经过 B 电线杆时的速度大小为多少?

(2) 汽车运动的加速度为多少?

(3) O、A 两点间的距离为多少?

二、知识整合与提高

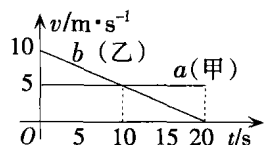
1. 甲、乙两辆汽车在平直的公路上沿同一方向做直线运动, $t = 0$ 时刻同时经过公路旁的同一个路标。在描述两车运动的 $v-t$ 图象中(如图), 直线 a、b 分别描述了甲、乙两车在 $0 \sim 20\text{s}$ 的运动情况。关于两车之间的位置关系, 下列说法正确的是()

A. 在 $0 \sim 10\text{s}$ 内两车逐渐靠近

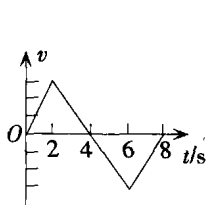
B. 在 $10 \sim 20\text{s}$ 内两车逐渐远离

C. 在 $5 \sim 15\text{s}$ 内两车的位移相等

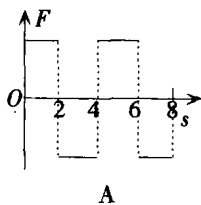
D. 在 $t = 10\text{s}$ 时两车在公路上相遇



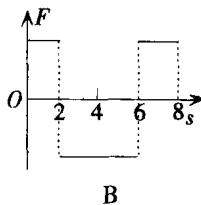
2. 某物体做直线运动的 $v-t$ 图象如图甲所示, 据此判断图乙(F 表示物体所受合力, s 表示物体的位移)四个选项中正确的是()



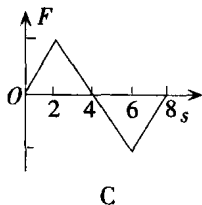
甲



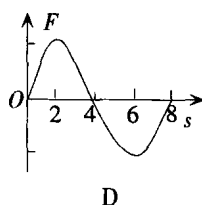
A



B



C



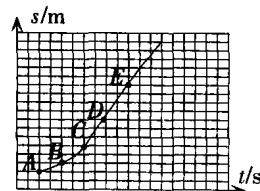
D

乙

3. 在实验中得到小车做直线运动的 $s-t$ 关系如图所示。

(1) 由图可以确定, 小车在 AC 段和 DE 段的运动分别为()

- A. AC 段是匀加速运动; DE 段是匀速运动
- B. AC 段是加速运动; DE 段是匀加速运动
- C. AC 段是加速运动; DE 段是匀速运动
- D. AC 段是匀加速运动; DE 段是匀加速运动



(2) 在与 AB 、 AC 、 AD 对应的平均速度中, 最接近小车在 A 点瞬时速度的是 _____ 段中的平均速度。

4. 人类为了探测距离地球大约 $x = 3.0 \times 10^8 \text{m}$ 的月球, 发射了一种类似四轮小车的月球探测器。它能够在自动导航系统的控制下行走, 且每隔 10s 向地球发射一次信号。探测器上还装有两个相同的减速器(其中一个备用的), 这种减速器可提供的最大加速度是 5m/s^2 。某次探测器的自动导航系统出现故障, 从而使探测器只能匀速前进而不能自动避开障碍物。此时地球上的科学家必须对探测器进行人工遥控操作。下表为控制中心的显示屏的数据。

已知控制中心的信号发射与接收设备工作速度极快。科学家每次分析数据并输入命令最少需要 3s 。问: (请计算说明)

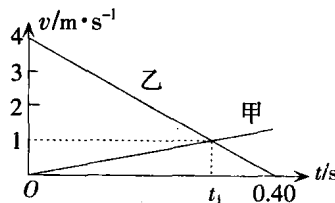
- (1) 经过数据分析, 你认为减速器是否执行了减速命令?
- (2) 假如你是控制中心的工作人员, 应采取怎样的措施? 加速度需满足什么条件?

收到信号时间	与前方障碍物的距离(单位: m)
9:10 ₂₀	52
9:10 ₃₀	32
发射信号时间	给减速器设定的加速度(单位: m/s^2)
9:10 ₃₃	2
收到信号时间	与前方障碍物的距离(单位: m)
9:10 ₄₀	12

三、高考真题类编

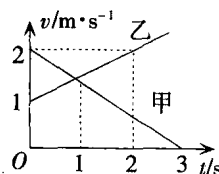
1. (2009 全国) 两物体甲和乙在同一直线上运动, 它们在 $0 \sim 0.4\text{s}$ 时间内的 $v-t$ 图象如图所示。若仅在两物体之间存在相互作用, 则物体甲与乙的质量之比和图中时间 t_1 分别为()

- A. $\frac{1}{3}$ 和 0.30s
- B. 3 和 0.30s
- C. $\frac{1}{3}$ 和 0.28s
- D. 3 和 0.28s



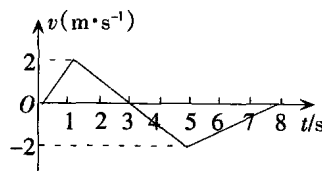
2. (2009 广东) 如图是甲、乙两物体做直线运动的 $v-t$ 图象。下列表述正确的是()

- A. 乙做匀加速直线运动
- B. $0 \sim 1\text{s}$ 内甲和乙的位移相等
- C. 甲和乙的加速度方向相同
- D. 甲的加速度比乙的小



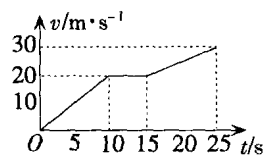
3. (2010 天津) 质点做直线运动的 $v-t$ 图象如图所示, 规定向右为正方向, 则该质点在前 8s 内平均速度的大小和方向分别为()

- A. 0.25m/s ; 向右
- B. 0.25m/s ; 向左
- C. 1m/s ; 向右
- D. 1m/s ; 向左



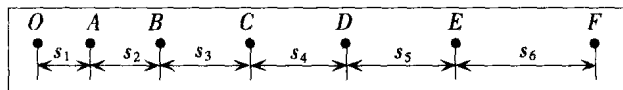
4. (2008 山东)质量为 1500kg 的汽车在平直的公路上运动, $v-t$ 图象如图所示。由此可求()

- A. 前 25s 内汽车的平均速度
B. 前 10s 内汽车的加速度
C. 前 10s 内汽车所受的阻力
D. 15~25s 内合外力对汽车所做的功



5. (2009 广东)“研究匀变速直线运动”的实验中,使用电磁式打点计时器(所用交流电的频率为 50Hz)得到如图所示的纸带。图中的点为计数点,相邻两计数点间还有四个点未画出来,下列表述正确的是()

- A. 实验时应先放开纸带再接通电源
B. $(s_6 - s_1)$ 等于 $(s_2 - s_1)$ 的 6 倍
C. 从纸带可求出计数点 B 对应的速率
D. 相邻两个计数点间的时间间隔为 0.02s



6. (2008 上海)某物体以 30m/s 的初速度竖直上抛,不计空气阻力, g 取 10m/s^2 。5s 内物体的()

- A. 路程为 65m
B. 位移大小为 25m, 方向向上
C. 速度改变量的大小为 10m/s
D. 平均速度大小为 13m/s, 方向向上

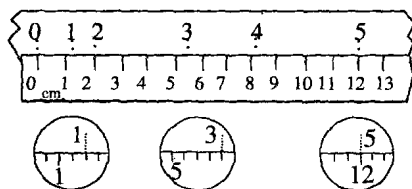
7. (2009 江苏)物体从 A 点由静止出发,先做匀加速直线运动,紧接着又做匀减速直线运动,到达 B 点时恰好停止。则在先后两个运动过程中()

- A. 时间一定相同
B. 平均速度一定相同
C. 加速度的大小一定相同
D. 物体通过的路程一定相等

8. (2009 浙江)一个质点正在做匀加速直线运动,现用固定的照相机对该质点进行闪光照相,闪光时间间隔均为 0.1s。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 0.2m,在第 3 次、第 4 次闪光的时间间隔内移动了 0.8m,由此可求得()

- A. 质点运动的初速度
B. 质点运动的加速度
C. 第 1 次闪光时质点的速度
D. 从第 2 次闪光到第 3 次闪光这段时间内质点的位移

9. (2007 广东)在“探究小车速度随时间变化的规律”的实验中,打点计时器使用的交流电的频率为 50Hz,记录小车做匀变速运动的纸带如图所示,在纸带上选择标为 0~5 的六个计数点,相邻的两个计数点之间还有四个点没有画出。纸带旁并排放着带有最小刻度为毫米的刻度尺,零点跟“0”计数点对齐。由图可以读出 1,3,5 三个计数点跟“0”点的距离 d_1 , d_3 , d_5 , 请将测量值填入下表中。

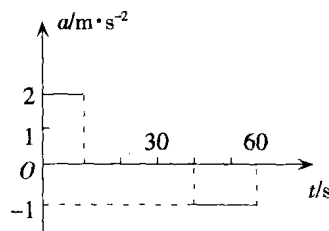


距离	d_1	d_3	d_5
测量值/cm			

则计算: 小车通过计数点“2”的瞬时速度为 _____ m/s; 通过计数点“4”的瞬时速度为 _____ m/s; 小车的加速度是 _____ m/s^2 。

10. (2010 全国 1)汽车由静止开始在平直的公路上行驶, 0~60s 内汽车的加速度随时间变化的图线如图所示。

- (1) 画出汽车在 0~60s 内的 $v-t$ 图线;
(2) 求这 60s 内汽车行驶的路程。



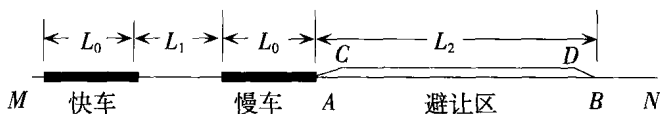
11. (2008 全国)已知 O、A、B、C 为同一直线上的四点, AB 间的距离为 l_1 , BC 间的距离为 l_2 , 一物体自 O 点由静止出发, 沿此直线做匀加速运动, 依次经过 A、B、C 三点, 已知物体通过 AB 段与 BC 段所用的时间相等。求 O 与 A 的距离。

全程考点训练与最新类型试题

12. (2010 辽宁综合)短跑名将博尔特在北京奥运会上创造了 100m 和 200m 短跑项目的世界新纪录,他的成绩分别是 9.69s 和 19.30s。假定他在 100m 比赛中从发令到起跑的反应时间为 0.15s,起跑后做匀加速运动,达到最大速率后做匀速运动。在 200m 比赛中,反应时间及起跑后加速阶段的加速度和加速时间与 100m 比赛时相同,但由于弯道和体力等因素的影响,以后的平均速率只有跑 100m 时最大速率的 96%。试求:

- (1)加速所用时间和达到的最大速率。
- (2)起跑后做匀加速运动的加速度大小(在直道上起跑)。

13. (2009 河南)两列长度均为 L_0 的客运快车和慢车沿着同一直线轨道 MN 上运动,快车的速度是慢车速度的 2 倍。当慢车车头到达避让区边缘的 A 点时,两车之间的距离为 L_1 ,慢车进入避让区 CD 轨道进行避让,若两车都不减速,为了达到安全避让, L_1 至少应为多少? L_2 至少为多少? 已知避让区轨道 CD 平行于轨道 AB ,且弯曲部分 AC 、 BD 很短,可忽略不计。

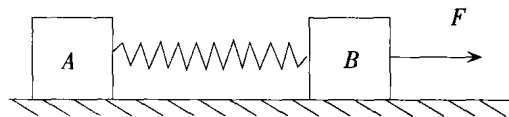


牛顿运动定律 物体平衡

一、知识训练

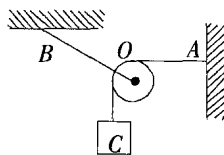
1. 木块 A 、 B 分别重 50N 和 60N,它们与水平地面之间的动摩擦因数均为 0.25;夹在 A 、 B 之间轻弹簧被压缩了 2cm,弹簧的劲度系数为 400N/m。系统置于水平地面上静止不动。现用 $F = 1$ N 的水平拉力作用在木块 B 上,如图所示。力 F 作用后()

- A. 木块 A 所受摩擦力大小是 12.5N
- B. 木块 A 所受摩擦力大小是 11.5N
- C. 木块 B 所受摩擦力大小是 9N
- D. 木块 B 所受摩擦力大小是 7N

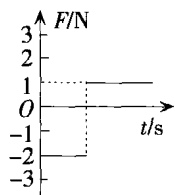


2. 如图所示,质量不计的定滑轮以轻绳牵挂在 B 点,另一条轻绳一端系重物 C ,绕过滑轮后,另一端固定在墙上 A 点。若改变 B 点位置使滑轮位置发生移动,但使 AO 段绳子始终保持水平,则可以判断悬点 B 所受拉力 T 的大小变化情况是()

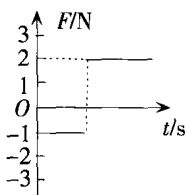
- A. 若 B 左移, T 将增大
- B. 若 B 右移, T 将增大
- C. 无论 B 左移、右移, T 都保持不变
- D. 无论 B 左移、右移, T 都减小



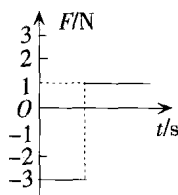
3. 物体 A 质量为 1kg,置于水平地面上,物体与地面动摩擦因数为 $\mu = 0.2$ 。从 $t = 0$ 开始物体以一定初速度 v_0 向右滑行的同时,受到一个水平向左的恒力 $F = 1$ N 的作用,则能反映物体受到的摩擦力 F_f 随时间变化的图象是下图中的哪一个(取向右为正方向, $g = 10\text{m/s}^2$)()



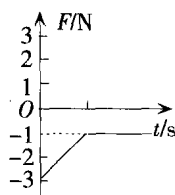
A



B



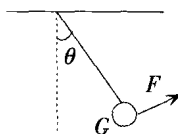
C



D

4. 如图所示,用轻绳吊一个重为 G 的小球,欲施一力 F 使小球在图示位置平衡($\theta < 30^\circ$),下列说法正确的是()

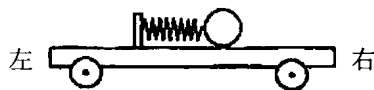
- A. 力 F 最小值为 $G \cdot \sin\theta$
- B. 若力 F 与绳拉力大小相等,力 F 方向与竖直方向必成 θ 角
- C. 若力 F 与 G 大小相等,力 F 方向与竖直方向必成 θ 角



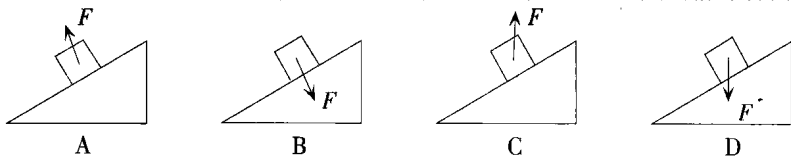
D. 若力 F 与 G 大小相等, 力 F 方向与竖直方向可成 2θ 角

5. 如图, 一辆有动力驱动的小车上有一水平放置的弹簧, 其左端固定在小车上, 右端与一小球相连, 设在某一段时间内小球与小车相对静止且弹簧处于压缩状态, 若忽略小球与小车间的摩擦力, 则在此段时间内小车可能是()

- A. 向右做加速运动
B. 向右做减速运动
C. 向左做加速运动
D. 向左做减速运动

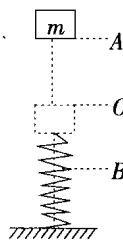


6. 物块静止在固定的斜面上, 分别按图示的方向对物块施加大小相等的力 F , A 中 F 垂直于斜面向上, B 中 F 垂直于斜面向下, C 中 F 竖直向上, D 中 F 竖直向下, 施力后物块仍然静止, 则物块所受的静摩擦力增大的是()



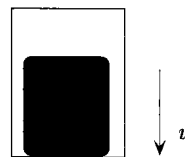
7. 如图所示, 一轻质弹簧固定在水平地面上, O 点为弹簧原长时上端的位置, 一个质量为 m 的物体从 O 点正上方的 A 点由静止释放落到弹簧上, 物体压缩弹簧到最低点 B 点后向上运动, 则以下说法正确的是()

- A. 物体从 O 点到 B 点的运动为先加速后减速
B. 物体从 O 点到 B 点的运动为一直减速
C. 物体从 B 点到 O 点的运动中, O 点的速度最大
D. 物体从 B 点到 O 点的运动为先加速后减速



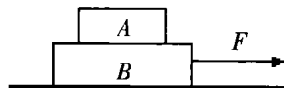
8. 直升机悬停在空中向地面投放装有救灾物资的箱子, 如图所示. 设投放初速度为零, 箱子所受的空气阻力与箱子下落速度的平方成正比, 且运动过程中箱子始终保持图示姿态. 在箱子下落过程中, 下列说法正确的是()

- A. 箱内物体对箱子底部始终没有压力
B. 箱子刚从飞机上投下时, 箱内物体受到的支持力最大
C. 箱子接近地面时, 箱内物体受到的支持力比刚投下时大
D. 若下落距离足够长, 箱内物体有可能不受底部支持力而“飘起来”



9. 如图所示, 叠放在一起的 AB 两物体在水平恒力作用下, 沿水平地面以某一速度做匀速直线运动. 现突然将作用在物体 B 上的恒力 F 改为作用在物体 A 上, 并保持它的大小和方向不变. 则此后 A 、 B 的运动情况可能为()

- A. 一起匀速运动
B. 一起加速运动
C. A 加速, B 减速
D. A 加速, B 匀速



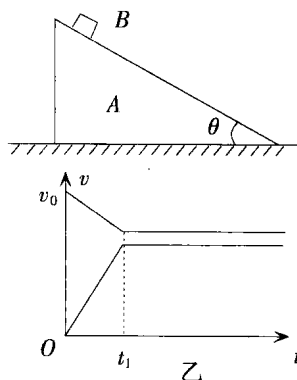
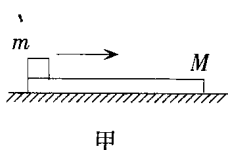
10. 有一些问题你可能不会求解, 但是你仍有可能对这些问题的解是否合理进行分析和判断. 例如从解的物理量单位解随某些已知量变化的趋势, 解在一些特殊条件下的结果等方面进行分析, 并与预期结果、实验结论等进行比较, 从而判断解的合理性或正确性.

举例如下: 如图所示. 质量为 M 、倾角为 θ 的滑块 A 放于水平地面上. 把质量为 m 的滑块 B 放在 A 的斜面上. 忽略一切摩擦, 有人求得 B 相对地面的加速度 $a = \frac{M+m}{M+m \sin^2 \theta} g \sin \theta$, 式中 g 为重力加速度. 对于上述解, 某同学首先分析了等号右侧量的单位, 没发现问题. 他进一步利用特殊条件对该解做了如下四项分析和判断, 所得结论都是“解可能是对的”. 但是, 其中有一项是错误的. 请你指出该项()

- A. 当 $\theta=0$ 时, 该解给出 $a=0$, 这符合常识, 说明该解可能是对的
B. 当 $\theta=90^\circ$ 时, 该解给出 $a=g$, 这符合实验结论, 说明该解可能是对的
C. 当 $M \geq m$ 时, 该解给出 $a=g \sin \theta$, 这符合预期的结果, 说明该解可能是对的
D. 当 $m \geq M$ 时, 该解给出 $a = \frac{B}{\sin \theta}$, 这符合预期的结果, 说明该解可能是对的

11. 如图甲所示, 一质量为 M 的木板静止在光滑水平地面上, 现有一质量为 m 的小滑块以一定的初速度从木板的左端开始向木板的右端滑行, 滑块和木板的水平速度大小随时间变化的情况如图乙所示, 根据图象作出判断, 正确的是()

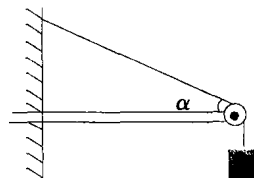
- A. 滑块始终与木板存在相对运动



全程考点训练与最新类型试题

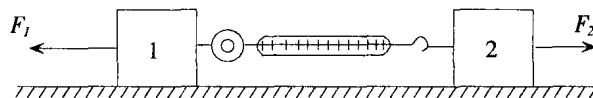
- B. 滑块未能滑出木板
C. 滑块的质量 m 大于木板的质量 M
D. 在 t_1 时刻滑块从木板上滑出

12. 如图所示,轻杆左端插在竖直墙内固定,右端安有光滑轻滑轮。细绳的上端固定在竖直墙上,下端跨过滑轮与重 G 的物体相连。整个系统处于静止状态。已知杆处于水平位置,细绳的上段跟杆成 $\alpha = 30^\circ$ 角。关于细绳对滑轮的压力 F ,下列说法中正确的是()



- A. F 的方向沿杆向左
B. F 的方向跟杆的夹角成 60° 斜向左下方
C. F 与 G 的大小相等
D. F 一定比 G 大

13. 两物块 1、2 放在光滑水平面上并用轻质弹簧测力计相连, 如图所示。今对物块 1、2 分别施以方向相反的水平力 F_1 、 F_2 , 且 F_1 大于 F_2 , 则弹簧测力计的示数()

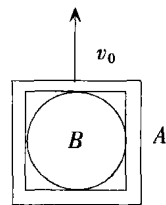


- A. 一定等于 $F_1 + F_2$
B. 一定等于 $F_1 - F_2$
C. 一定大于 F_2 而小于 F_1
D. 以上结论均不对

14. 在地面竖直上抛一个乒乓球, 球上升阶段所需时间为 t_1 , 下降阶段所需时间为 t_2 , 若球受空气阻力与速率成正比, 则球由抛出到落地的过程中()

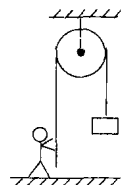
- A. 球的加速度值先变小后变大, 且 $t_1 > t_2$
B. 球的加速度值一直变大, 且 $t_1 > t_2$
C. 球的加速度值一直变小, 且 $t_1 < t_2$
D. 球的加速度值先变大后变小, 且 $t_1 < t_2$

15. 如图所示, 小球 B 放在真空容器 A 内, 球 B 的直径恰好等于正方体容器的边长, 将它们以初速度 v_0 竖直向上抛出。下列说法正确的是()



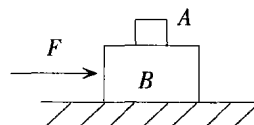
- A. 若不计空气阻力, 上升过程中 A 对 B 有向上的支持力
B. 若考虑空气阻力, 上升过程中 A 对 B 的压力向下
C. 若考虑空气阻力, 下落过程中 B 对 A 的压力向上
D. 若不计空气阻力, 下落过程中 B 对 A 没有压力

16. 建筑工人用如图所示的定滑轮装置运送建筑材料。质量为 70.0kg 的工人站在地面上, 通过定滑轮将 20.0kg 的建筑材料以 0.500m/s^2 的加速度拉升, 忽略绳子和定滑轮的质量及定滑轮的摩擦, 则工人对地面的压力大小为 (g 取 10m/s^2)()



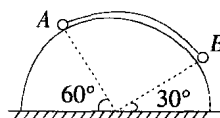
- A. 510N
B. 490N
C. 890N
D. 910N

17. 如图所示, 木块 A 质量为 1kg , 木块 B 的质量为 2kg , 叠放在水平地面上, AB 间最大静摩擦力为 1N , B 与地面间摩擦系数为 0.1 , 今用水平力 F 作用于 B , 则保持 AB 相对静止的条件是 F 不超过()



- A. 3N
B. 4N
C. 5N
D. 6N

18. 如图所示, 跨在光滑圆柱体侧面上的轻绳两端分别系有质量为 m_A 、 m_B 的小球, 系统处于静止状态。 A 、 B 小球与圆心的连线分别与水平面成 60° 和 30° 角, 则两球的质量之比和剪断轻绳时两球的加速度之比分别为()



- A. $1:1$, $1:2$
B. $1:1$, $1:\sqrt{3}$
C. $\sqrt{3}:1$, $1:1$
D. $\sqrt{3}:1$, $1:\sqrt{3}$

19. 如图所示, 质量为 m 的木块 A 放在斜面体 B 上, 若 A 和 B 沿水平方向以相同的速度 v_0 一起向左做匀速直线运动, 则 A 和 B 之间的相互作用力大小为()

- A. mg
 B. $mg\sin\theta$
 C. $mg\cos\theta$
 D. 0

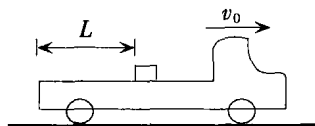
20. 在粗糙水平面上静放着一个质量为 m 的物体, 已知该物体与水平面之间的动摩擦因数为 μ (计算时设最大静摩擦力等于滑动摩擦力)。现沿某一水平方向对该物体施加一个量值变化的力 F , 其量值可能是: ① $F=0$ 且历时 t_0 ; ② $F=\mu mg$ 且作用时间 t_0 ; ③ $F=\mu 2mg$ 且作用时间 t_0 。若此外力 F 按以下顺序施加在物体上, 则使该物体在 $3t_0$ 时间内所发生的位移最大的情况是()

- A. ①②③ B. ②①③ C. ①③② D. ③②①

21. 如图, 一固定斜面上两个质量相同的小物块 A 和 B 紧挨着匀速下滑, A 与 B 的接触面光滑。已知 A 与斜面之间的动摩擦因数是 B 与斜面之间动摩擦因数的 2 倍, 斜面倾角为 α 。 B 与斜面之间的动摩擦因数是()

- A. $\frac{2}{3}\tan\alpha$ B. $\frac{2}{3}\cot\alpha$
 C. $\tan\alpha$ D. $\cot\alpha$

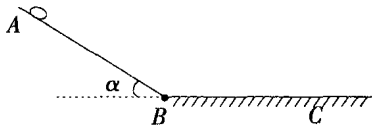
22. 如图所示, 一平板车以某一速度 v_0 匀速行驶, 某时刻一货箱(可视为质点)无初速度地放置于平板车上, 货箱离车后端的距离为 $L=3\text{m}$, 货箱放入车上的同时, 平板车开始刹车, 刹车过程可视为加速度大小为 $a=4\text{m/s}^2$ 的匀减速直线运动。已知货箱与平板车间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。为使货箱不从平板车上落下来, 平板车匀速行驶的速度 v_0 应满足什么条件?



二、知识整合与提高

1. 如图所示, 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(设经过 B 点前后速度大小不变), 最后停在 C 点。每隔 0.2s 通过速度传感器测量物体的瞬时速度, 下表给出了部分测量数据。求: (重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$)

- (1) 斜面的倾角 α ;
 (2) 物体与水平面之间的动摩擦因数 μ ;
 (3) $t=0.6\text{s}$ 时的瞬时速度 v 。



$t(\text{s})$	0.0	0.2	0.4	...	1.2	1.4	...
$v(\text{m/s})$	0.0	0.2	0.4	...	1.1	0.7	...

2. 某跳伞运动训练研究所让一名跳伞运动员从悬停在高空的直升机中跳下, 跳离飞机一段时间后打开降落伞做减速下落。研究人员利用运动员随身携带的仪器记录下他的运动情况和受力情况。分析这些数据知道: 该运动员打开伞的瞬间, 高度为 1000m , 速度为 20m/s 。此后的过程中所受阻力 f 与速度 v^2 成正比, 即 $f=kv^2$ 。数据还显示, 下降到某一高度时, 速度稳定为 10m/s 直到落地(一直竖直下落), 人与设备的总质量为 100kg , g 取 10m/s^2 。

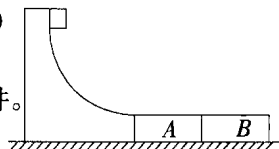
- (1) 试说明运动员从打开降落伞到落地的过程中运动情况如何。
 (2) 阻力系数 k 和打开伞瞬间的加速度 a 各为多大?

3. 如图所示, 某货场若将质量为 $m_1=100\text{kg}$ 的货物(可视为质点)从高处运送至地面, 为避免货物与地面发生撞击, 现利用固定于地面的光滑四分之一圆轨道, 使货物中轨道顶端无初速滑下, 轨道半径 $R=1.8\text{m}$ 。地面上紧靠轨道依次摆放两块完全相同的木板 A 、 B , 长度均为 $l=2\text{m}$, 质量均为 $m_2=100\text{kg}$, 木板上表面与轨道末端相切。货物与木板间的动摩擦因数

全程考点训练与最新类型试题

为 μ_1 , 木板与地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$ 。(最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

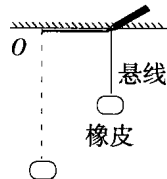
- (1) 求货物到达圆轨道末端时对轨道的压力。
- (2) 若货物滑上木板 A 时, 木板不动, 而滑上木板 B 时, 木板 B 开始滑动。求 μ_1 应满足的条件。
- (3) 若 $\mu_1 = 0.5$, 求货物滑到木板 A 末端时的速度和在木板 A 上运动的时间。



三、高考真题类编

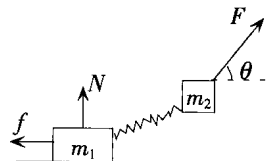
1. (2010 江苏) 如图所示, 一块橡皮用细线悬挂于 O 点, 用铅笔靠着线的左侧水平向右匀速移动, 运动中始终保持悬线竖直, 则橡皮运动的速度()

- A. 大小和方向均不变
- B. 大小不变, 方向改变
- C. 大小改变, 方向不变
- D. 大小和方向均改变



2. (2010 山东) 如图所示, 质量分别为 m_1 、 m_2 的两个物体通过轻弹簧连接, 在力 F 的作用下一起沿水平方向做匀速直线运动(m_1 在地面, m_2 在空中), 力 F 与水平方向成 θ 角。则 m_1 所受支持力 N 和摩擦力 f 正确的是()

- A. $N = m_1g + m_2g - F\sin\theta$
- B. $N = m_1g + m_2g - F\cos\theta$
- C. $f = F\cos\theta$
- D. $f = F\sin\theta$

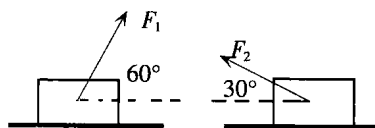


3. (2009 全国) 以初速度 v_0 竖直向上抛出一质量为 m 的小物体。假定物块所受的空气阻力 f 大小不变。已知重力加速度为 g , 则物体上升最大高度和返回到原抛出点的速率分别为()

- A. $\frac{v_0^2}{2g(1 + \frac{f}{mg})}$ 和 $v_0\sqrt{\frac{mg-f}{mg+f}}$
- B. $\frac{v_0^2}{2g(1 + \frac{f}{mg})}$ 和 $v_0\sqrt{\frac{mg}{mg+f}}$
- C. $\frac{v_0^2}{2g(1 + \frac{2f}{mg})}$ 和 $v_0\sqrt{\frac{mg-f}{mg+f}}$
- D. $\frac{v_0^2}{2g(1 + \frac{2f}{mg})}$ 和 $v_0\sqrt{\frac{mg}{mg+f}}$

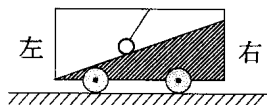
4. (2010 辽宁) 如图所示, 一物块置于水平地面上。当用与水平方向成 60° 角的力 F_1 拉物块时, 物块做匀速直线运动; 当改用与水平方向成 30° 角的力 F_2 推物块时, 物块仍做匀速直线运动。若 F_1 和 F_2 的大小相等, 则物块与地面间的动摩擦因数为()

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



5. (2008 宁夏) 一有固定斜面的小车在水平面上做直线运动, 小球通过细绳与车顶相连。小球某时刻正处于图示状态。设斜面对小球的支持力为 N , 细绳对小球的拉力为 T , 关于此时刻小球的受力情况, 下列说法正确的是()

- A. 若小车向左运动, N 可能为零
- B. 若小车向左运动, T 可能为零
- C. 若小车向右运动, N 不可能为零
- D. 若小车向右运动, T 不可能为零



6. (2008 山东) 用轻弹簧竖直悬挂质量为 m 的物体, 静止时弹簧伸长量为 L 。现用该弹簧沿斜面方向拉住质量为 $2m$ 的物体, 系统静止时弹簧伸长量也为 L 。斜面倾角为 30° , 如图所示。则物体所受摩擦力()

- A. 等于零
- B. 大小为 $\frac{1}{2}mg$, 方向沿斜面向下
- C. 大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$, 方向沿斜面向上
- D. 大小为 mg , 方向沿斜面向上

