



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版

1+1

高考双测

考点夯实

物理

丛书主编 方可

北京教育出版社



恒源教育
www.hengyuan.com

北京教育出版社恒源教育研究院研究成果

金版 1+1

高考双测

考点夯实

丛书主编 方可
本册主编 王书清
撰稿人 王书清 钟启鹏
主 审 周兆富

物 理

北京教育出版社



恒源教育
www.hengyuan.com

北京教育出版社恒源教育研究院研究成果

金版 1+1 高考双测

金版1+1高考双测考点夯实
物 理

丛书主编 方 可

*

北 京 教 育 出 版 社 出 版
(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

网 址: www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新 华 书 店 经 销

西安市莲湖区华联印刷厂印刷

*

880×1230 16开本 18.75印张 570 000字

2006年4月第5版 2006年4月第1次印刷

ISBN 7-5303-1432-7

G·1407 定价: 24.00元



前言

GAOKAOSHUANGCE

考改与课改互动 小卷与大卷相约

——《金版1+1高考双测》丛书主编答读者问

一问：有人说，2006年开始，在《考试大纲》之后增加的《考试说明》，又起到“半个考纲”的作用，这是什么意思？

答：2004年之前，国家考试中心命题时要在同一科目中命制几份不同的试卷，以适应不同省市的情况和要求。从2004年开始，国家考试中心把有不同情况的试卷委托给不同的省市自己制作，这是考试中心命题组的扩大，是命题机制多元化的一项改革。

2005年的《考试大纲》取消了“样卷”，给了地方命题的“试卷款式权”，各地方分别为自己的“自主命题”制定了“合法性”文件，即地方性《考试说明》。中央直接命题的考区，统一使用考试中心制定的统一的《考试说明》。

2006年，考试中心细化并扩大了国家《考试说明》，强调了国家《考试说明》对地方《考试说明》的指导作用。例如强调了“样卷”的规范性和科学性，实际上是要求地方“样卷”向全国“样卷”靠拢。这样一来，“中央命题”的“统一性”，除《考试大纲》以外，还有“半个说明”，而“地方命题”的差异性只存在于“地方说明”与“中央说明”的差异中。这就是有人说的国家的《考试说明》又起到“半个考纲”作用的来历。

二问：新版《金版1+1 高考双测》是怎样处理《考试大纲》与《考试说明》的关系的？

答：首先，中央的统一性命题仍为高考命题的主体，中央领导下的地方命题仍为附体。至于地方命题与中央命题在款式上的差别，是试题的难度和区分度的体现。

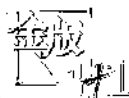
中央与地方命题的统一性和差异性，指导我们全面修订《金版1+1高考双测》丛书。新版《金版1+1高考双测》在考虑中央命题的统一性时，同时考虑了“自主命题”的差异性。对有些省市在试题难度和区分度上的不同要求，做了兼容性考虑和科学性调整，从而使得第一轮复习备考使用的新版《金版1+1高考双测》不仅适用于中央统一命题的考生，也适用于地方“自主命题”的考生。

丛书分《金版1+1高考双测—考点夯实》和《金版1+1高考双测—系统训练》两部分出版，《金版1+1高考双测—考点夯实》突出中央命题的统一性，编成了全国统用本；《金版1+1高考双测—系统训练》则要相对考虑地方命题的差异性，以区分不同考区的试题难度和区分度。比如江苏、湖北等考区，试题难度应相对提高，区分度也相对上移；而河南、北京等考区，试题难度应相对稳定，区分度也相对居中。

三问：对照“高考改革”与“课程改革”的关系，新版《金版1+1 高考双测》有哪些新意？

答：2006年的《考试大纲》相对2005年保持明显的稳定性和连续性，其原因之一，是为了与正在进行的“新课程方案”形成互动，新版《金版1+1高考双测》考虑了有以下几方面的新意：

(1) 推进新课程改革，试题向新内容倾斜：降低难度，突出新意。





(2) 推进新题型设计, 题目向新情境倾斜: 减少题量, 提高品质。

(3) 推进新高考机制, 命题向多元化探索: 交流特色, 展示个性。

由于新版《金版1+1高考双测》含有这些新意, 因此, 《金版1+1高考双测》堪称《考试大纲》与《考试说明》之后的《考试细目》, 它是对国家考试中心新的《考试大纲》与《考试说明》传神尽形的展开式解读。

四问: 新的《金版1+1高考双测》为什么要分两册出版? “小卷”与“大卷”是怎样的关系?

答: 丛书分《金版1+1高考双测-考点夯实》(简称“小卷”)和《金版1+1高考双测-系统训练》(简称“大卷”)两册出版, 首先由于强化“考点夯实”而篇幅扩大, 其次因“大卷”与“小卷”在使用关系上有个“时差”, 更主要的是为了确保“大卷”题目的新颖性以及试卷的操作性, 所以“大卷”出版的时间必须在高考结束以后, 以利于充分吸纳当年最新的高考试题和模考题及最新的高考信息。

“小卷”由“考点小卷”和“专题小卷”组成, 大16开胶订成书; “大卷”由“单元卷”“月考卷”“专题大卷”“综合模拟卷”“地方模考卷”组成, 8开活页装订。两者的关系是为高考真卷“备料”与“造型”的关系, 两种卷的使用“时差”具体表现在以下“四先四后”的“约定”上:

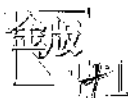
- (1) 小卷“备料”在先, 大卷“造型”在后;
- (2) 备料的“成分”在先, 造型的“图案”在后;
- (3) 成分中找到“题感”在先, 图案中找到“卷感”在后;
- (4) 小卷的“天天练”在先, 大卷的“周周测”在后。

五问: 《金版1+1高考双测》此次分版之后, 有了较多的新意, 您能具体介绍一下吗?

答: 最大的新意, 是我们对高考一轮复习认知的升华, 提出了“考大学练小卷”的理念。古人云: 志犹大而心犹小, 行欲圆而势必方。园艺家说: 欲其果而澆其根。人的目的性与其操作性在形式上有时“反向”。高考, 本是考一张大卷, 这容易让人就形式上想事, 以为只拿着这张“大卷”反复来练是走的捷径, 这实际上是在弃根求果。30年的备考经历证明, 开始不从基础干起, 一轮复习就摆开“大卷攻势”或“仿真模拟”, 到头来, 没有一个不是失败的。

“考大学, 练小卷”的理念, 使我们强化了“考点夯实”。此次分版, 我们做了五件具体事: 一是[细化考点]; 二是[广化题型]; 三是[详化解答]; 四是[核准内容]; 五是[添加模块]。在旧课程向新课程过渡中, 有些教辅出现了考点混乱现象。因为显性的题目容易更换, 而隐性的理念却不易变革。此次修订, 我们对考点核准做到了“尽其形, 归其神”。换句话说, 形式上是修修补补, 理念上却是脱胎换骨。“细化考点”的显性工作为考试内容, 隐性工作为考试要求。此次修订, 还增加了小专题模块, 专门针对《考试大纲》中的重要考点, 分“新点加浓”、“重点巩固”、“热点跟踪”、“亮点聚焦”、“难点化解”五部分进行梳理和测试。至此, 新版《金版1+1高考双测》对新的考纲保证: 要考的, 这里全有; 不考的, 这里全无!

恒谦教育研究院教辅教材研究中心
《金版1+1高考双测》丛书编委会





第 1 部分 考点夯实

考点 1 力、重力、弹力、摩擦力	(1)	考点 31 机械能综合训练	(61)
考点 2 受力分析、力的合成与分解	(3)	考点 32 简谐运动、弹簧振子、单摆	(63)
考点 3 实验 长度的测量 验证力的平行四边形 定则 探究弹力和弹簧伸长的关系	(5)	考点 33 振动的图象、受迫振动、共振	(65)
考点 4 力综合训练	(7)	考点 34 实验 用单摆测重力加速度	(67)
考点 5 直线运动	(9)	考点 35 机械波及其图象	(69)
考点 6 追遇问题、图象	(11)	考点 36 波的干涉、波的衍射、多普勒效应	(71)
考点 7 实验 练习使用打点计时器 研究匀变速 直线运动	(13)	考点 37 机械振动和机械波综合训练	(73)
考点 8 直线运动综合训练	(15)	考点 38 分子热运动、能量守恒	(75)
考点 9 牛顿第三定律	(17)	考点 39 库仑定律、电场强度、电场线	(77)
考点 10 牛顿第二定律的应用	(19)	考点 40 电势能、电势、电势差、等势面	(79)
考点 11 连接体问题、临界问题	(21)	考点 41 电容器、电容	(81)
考点 12 瞬时问题、超重与失重	(23)	考点 42 带电粒子在电场中的运动	(83)
考点 13 牛顿运动定律综合训练	(25)	考点 43 实验 描绘电场中的等势线	(85)
考点 14 曲线运动、运动的合成与分解	(27)	考点 44 电场综合训练	(87)
考点 15 平抛物体的运动	(29)	考点 45 欧姆定律、电阻定律、串并联电路	(89)
考点 16 实验 研究平抛物体的运动	(31)	考点 46 闭合电路欧姆定律及能量问题	(91)
考点 17 匀速圆周运动	(33)	考点 47 含滑动变阻器、电容器的电路	(93)
考点 18 牛顿运动定律与圆周运动	(35)	考点 48 电路设计、电路故障分析	(95)
考点 19 万有引力定律、人造地球卫星	(37)	考点 49 实验 测金属丝的电阻率、小灯泡的伏安 特性曲线	(97)
考点 20 圆周运动、万有引力定律	(39)	考点 50 实验 测量电源的电动势和内电阻	(99)
考点 21 冲量、动量、动量定理	(41)	考点 51 恒定电流综合训练	(101)
考点 22 动量守恒定律	(43)	考点 52 磁场、磁感应强度、磁感线	(103)
考点 23 实验 验证动量守恒定律	(45)	考点 53 磁场对通电导线和运动电荷的作用	(105)
考点 24 动量综合训练	(47)	考点 54 带电粒子在磁场中的运动	(107)
考点 25 功、功率	(49)	考点 55 带电粒子在复合场中的运动	(109)
考点 26 动能、动能定理	(51)	考点 56 磁场综合训练	(111)
考点 27 机械能守恒定律	(53)	考点 57 感应电流的产生和方向的判定	(113)
考点 28 功能关系	(55)	考点 58 法拉第电磁感应定律	(115)
考点 29 运用三种观点分析解决动力学问题	(57)	考点 59 电磁感应中的力与运动	(117)
考点 30 实验 验证机械能守恒定律	(59)		





考点 60	电磁感应中的功与能	(119)	考点 66	光的折射、全反射、色散	(131)
考点 61	自感现象、电路及图象问题	(121)	考点 67	光的本性、光电效应	(133)
考点 62	电磁感应综合训练	(123)	考点 68	实验 测定玻璃的折射率 用双缝干涉测 光的波长	(135)
考点 63	交流电、变压器和远距离输电	(125)	考点 69	原子物理	(137)
考点 64	电磁振荡和电磁波	(127)	考点 70	近代物理综合训练	(139)
考点 65	光的直线传播、光的反射	(129)			

第 2 部分 专题演练

第一组 新点加浓

新点 1	动量定理专页	(141)
新点 2	宇宙空间、黑洞专页	(143)
新点 3	多普勒效应专页	(145)
新点 4	示波管、示波器及其应用专页	(147)
新点 5	超导、半导体、传感器及其应用专页	(150)

第二组 重点巩固

重点 1	力、运动规律模块	(153)
重点 2	抛体运动模块	(155)
重点 3	能量与动量模块	(157)
重点 4	电路与磁路模块	(159)
重点 5	热学模块	(162)
重点 6	光与现代物理模块	(164)

第三组 热点跟踪

热点 1	卫星、加速器、飞船的空间技术题型	(166)
热点 2	带电粒子—复合场—轨迹判断算法	(168)

热点 3	电与磁综合模型构建	(171)
------	-----------------	-------

热点 4	交流电——变压器、输电应用	(174)
------	---------------------	-------

热点 5	新型实验题型链接	(177)
------	----------------	-------

第四组 亮点聚焦

亮点 1	物理中的图象问题	(179)
亮点 2	物理中的临界问题	(182)
亮点 3	守恒定律模型构建问题	(184)
亮点 4	利用数学知识求解数理结合问题	(186)

亮点 5	电学实验问题	(188)
------	--------------	-------

第五组 难点化解

难点 1	物理与日常生活的难点突破	(190)
难点 2	物理与新材料、新能源的构建难点化解	(193)
难点 3	高考压轴综合题型难点化解	(196)
难点 4	设计实验构想突破	(198)
参考答案		(1~92)





力、重力、弹力、摩擦力

(时间:60 分钟 满分:100 分)

班级

姓名

得分

题型示例

(2005·天津理综卷考题)如图 1-01 所示,表面粗糙的固定斜面顶端安有滑轮,两物块 P 、 Q 用轻绳连接并跨过滑轮(不计滑轮的质量和摩擦) P 悬于空中, Q 放在斜面上,均处于静止状态.当用水平向左的恒力推 Q 时, P 、 Q 静止不动,则

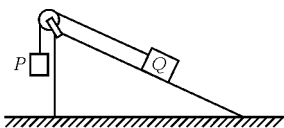


图 1-01

- A. Q 受到的摩擦力一定变小
- B. Q 受到的摩擦力一定变大
- C. 轻绳上拉力一定变小
- D. 轻绳上拉力一定不变

一、选择题(8×5 分=40 分,单选或多选)

1. (2005·湖北荆州质检题)下列关于力的几种说法中,正确的是 ()

- A. 做匀速直线运动的物体,一定不受外力的作用
- B. 相互作用的两物体之间,弹力和摩擦力总是成对出现的
- C. 沿粗糙平面滑动的物体一定受到滑动摩擦力的作用
- D. 一个物体受到几个不同性质的共点力的作用,这几个共点力可以合成一个力;一个力也可以分解成几个几种不同性质的力

2. (2004·北京海淀测试题)在水平桌面 M 上放置一块正方形薄木板 $abcd$,在木板的正中间放置一个质量为 m 的木块,如图 1-02 所示.

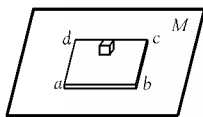


图 1-02

先以木板的 ad 边为轴,将木板向上缓慢转动,使木板的 ab 边与桌面的夹角为 θ ;再接着以木板的 ab 边为轴,将木板向上缓慢转动,使木板的 ad 边与桌面的夹角也为 θ (ab 边与桌面的夹角 θ 不变).在转动过程中木块在木板上没有滑动.则转动以后木块受到的摩擦力的大小为 ()

- A. $2\sqrt{2}mg\sin\theta$
- B. $\sqrt{2}mg\sin\theta$
- C. $mg\sin 2\theta$
- D. $mg\sin\sqrt{2}\theta$

3. 木箱重 G_1 ,人重 G_2 ,人站在木箱里用力 F 向上推木箱,如图 1-03 所示,则有 ()

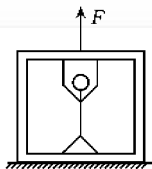


图 1-03

- A. 人对木箱底的压力大小为 $(G_2 + F)$
- B. 人对木箱底的压力大小为 $(G_2 - F)$
- C. 木箱对地面的压力大小为 $(G_1 + G_2 - F)$
- D. 木箱对地面的压力大小为 $(G_1 + G_2)$

4. 把重为 G 的物体,用一个水平的推力 $F=kt$ (k 为恒量, t 为时间)压在竖直的足够高的平整的墙上(如图 1-04 所示),从 $t=0$ 开始物体所受的摩擦力 f 随 t 的变化关系是图 1-05 中的哪一个 ()

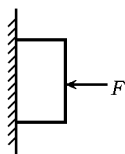


图 1-04

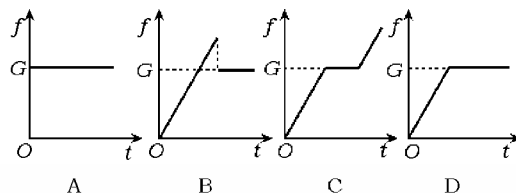


图 1-05

5. 一个步行的人,前脚受到的摩擦力为 f_1 ,后脚受到的摩擦力为 f_2 ,其方向是 ()

- A. f_1 和 f_2 的方向均与人运动的方向相同
- B. f_1 和 f_2 的方向均与人运动的方向相反
- C. f_1 与人运动方向相反, f_2 与人运动方向相同
- D. f_1 与人运动方向相同, f_2 与人运动方向相反

6. (2005·江苏物理卷考题)如图 1-06 所示,固定的光滑竖直杆上套着一个滑块绕过光滑的定滑轮,以大小恒定的拉力 F 拉绳,使滑块从 A 点由静止开始上升.若从 A 点上升至 B 点和从 B 点上升至 C 点的过程中拉力 F 做的功分别为 W_1 、 W_2 ,滑块经 B 、 C 两点时的动能分别为 E_{kB} 、 E_{kC} ,图

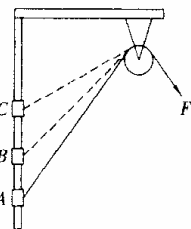


图 1-06

中 $AB=BC$, 则一定有

- A. $W_1 > W_2$ B. $W_1 < W_2$
C. $E_{kB} > E_{kC}$ D. $E_{kB} < E_{kC}$

7. (2005 · 试题与研究) 一块砖静止在斜面上, 设想把它分成大小相等的 P 和 Q 两块, 如图 1-07 所示, 则这两个半块砖对斜面的压力大小相比较 ()

- A. P 较大
B. Q 较大
C. 两者相等
D. 无法判定

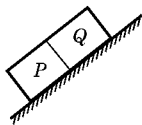


图 1-07

8. S_1 和 S_2 表示劲度系数分别为 k_1 和 k_2 的两根弹簧, $k_1 > k_2$; a 和 b 表示质量分别为 m_a 和 m_b 的两个小物块, $m_a > m_b$. 将弹簧与物块按图 1-08 所示方式悬挂起来. 现要求两根弹簧的总长度最大, 则应使

()

- A. S_1 在上, a 在上
B. S_1 在上, b 在上
C. S_2 在上, a 在上
D. S_2 在上, b 在上

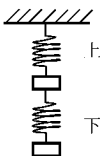


图 1-08

二、计算题(共 60 分)

9. (15 分) 如图 1-09 所示, 小车上固定着一根弯成 α 角的曲杆, 杆的另一端固定一个质量为 m 的小球. 试分析下列两种情况下杆对球的弹力方向:

- (1) 小车处于静止状态;
(2) 小车以加速度 a 水平向左运动.

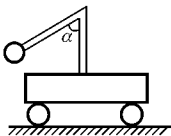


图 1-09

10. (15 分) (2006 · 考试报高考版) 如图 1-10 所示, 物体质量为 m , 与甲、乙两根弹簧相连, 乙弹簧下端与地面连接, 甲、乙两弹簧质量不计, 其劲度系数分别为 k_1 、 k_2 . 起初甲弹簧处于自由长度, 现用手将甲弹簧的 A 端缓慢上提, 使乙弹簧产生的弹力大小变为原来的 $\frac{2}{3}$, 则 A 端上移的距离可能是多少?

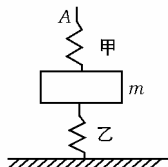


图 1-10

11. (15 分) 如图 1-11 所示, 电梯与水平面夹角为 30° , 当电梯加速向上运动时, 人对梯面压力是其重力的 $\frac{6}{5}$ 倍, 则人与梯面间的摩擦力是其重力的多少倍?

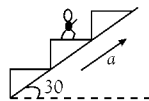


图 1-11

12. (15 分) (2005 · 湖北武汉 5 月份训练题) 如图 1-12 所示, 质量 $m_1 = 1.0 \text{ kg}$ 的物块随足够长的水平传送带一起匀速运动, 传送带速度 $v_{\text{带}} = 3.0 \text{ m/s}$, 质量 $m_2 = 4.0 \text{ kg}$ 的物块在 m_1 的右侧 $L = 2.5 \text{ m}$ 处无初速度上传送带, 两物块与传送带间的动摩擦因数均为 0.10 , 两物块碰后瞬间 m_1 相对传送带的速度大小为 2.0 m/s , 求碰后两物块间的最大距离. (g 取 10 m/s^2)

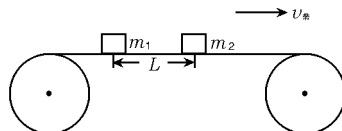


图 1-12

题型示例 力的分解

一小球放在光滑斜面和光滑挡板间,开始挡板位于竖直方向,如图 2-01 所示,把板逆时针缓慢转向水平的过程中,球对斜面和挡板的压力将怎样变化?

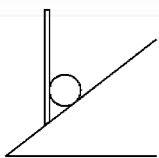


图 2-01

一、选择题(8×5 分=40 分,单选或多选)

1. (2005·湖北武汉调研题)如图 2-02 所示,平行四边形 $ABCD$ 两对角线的交点为 G ,在四边形所在平面上任取一点 O ,作出矢量 OA 、 OB 、 OC 、 OD ,则矢量 OA 、 OB 、 OC 、 OD 所代表的四个共点力的合力必等于

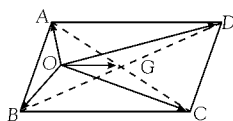


图 2-02

2. (2005·湖北部分重点中学联考)如图 2-03 所示,绳与杆均不计重力,承受弹力的最大值一定, A 端用铰链固定,滑轮 O 在 A 点正上方(滑轮大小及摩擦均可忽略), B 端吊一重物 P ,现施加拉力 T 将 B 缓慢上拉(均未断),在杆达到竖直前

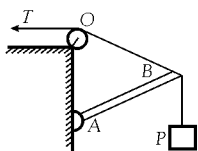


图 2-03

3. (2005·全国高考吉林理综卷题)如图 2-04 所示,位于光滑固定斜面上的小物块 P 受到一水平向右的推力 F 的作用,已知物块 P 沿斜面加速下滑,现保持 F 的方向不变,使其减小,则加速度

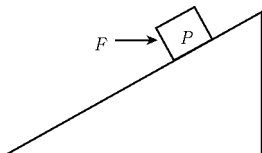


图 2-04

4. 如图 2-05 所示,这是斧头劈柴的剖面图,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,则应该

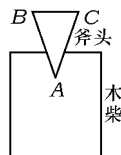


图 2-05

5. 如图 2-06 是一个水平传送带的示意图, O_1 为主动轮, O_2 为从动轮,当 O_1 匀速转动时,重 10 N 的物体随皮带一起运动而无相对滑动,若物体与传送带之间的最大静摩擦力为 5 N ,则

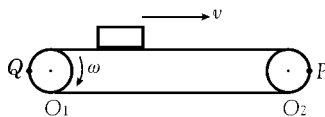


图 2-06

6. 两个力 F_1 、 F_2 的合力为 F ,如果保持两力之间的夹角 θ 不变,当 F_1 、 F_2 中一个力增大时,下列说法中正确的是

7. (2005·考试报)如图 2-07 所示,光滑水平面上有一物体,水平力 F 作用于物体的 O 点, F 的方向与 OO_1 方向的夹角为 θ ,现要使物体从静止开始沿 OO_1 方向运动,必须在 O 点施加另一个力 F' ,则 F' 的最小值为

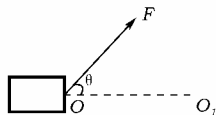


图 2-07

8. 建筑工人要将建筑材料送到高处,常在楼顶装置一个定滑轮(图中未画出),用绳 AB 通过滑轮将建筑材料提到某一高处,为了防止建筑材料与墙壁相碰,站在地面上的工人还另外用绳 CD 拉住材料,使它与竖直墙面保持一定的距

离 L , 如图 2-08 所示. 若不计两根绳的重力, 在建筑材料提起的过程中, 绳 AB 与 CD 的拉力 T_1 和 T_2 的大小变化情况是 ()

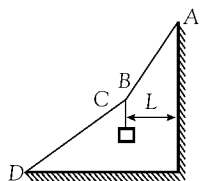


图 2-08

- A. T_1 增大, T_2 增大
- B. T_1 增大, T_2 不变
- C. T_1 增大, T_2 减小
- D. T_1 减小, T_2 减小

二、计算题(共 60 分)

9. (15 分) 如图 2-09(a)、(b) 所示, 图(a)是一水平横梁的一端 B 插在墙壁内, 另一端装有一小滑轮 C , 一轻绳的一端 A 固于墙壁上, 另一端跨过滑轮后悬挂一质量 $m = 10 \text{ kg}$ 的重物, $\angle ABC = 30^\circ$; 图(b)中 BC 为轻杆, AC 、 CG 为两段细绳. 求图(a)中滑轮所受到的绳子的作用力和图(b)中 BC 杆受到两绳对它作用力的大小和方向. g 取 10 N/kg .

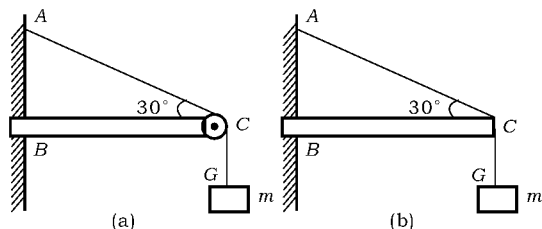


图 2-09

10. (15 分) (2004 届湖北黄冈测试题) 一个重力为 G 的物体被悬挂后, 再对物体施加一个大小一定的作用力 F ($F < G$), 使物体在某一位置重新获得平衡, 如图 2-10 所示. 求 θ 角的最大值.

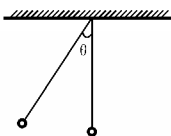


图 2-10

11. (15 分) (2005 · 湖南中学物理联考) 如图 2-11 所示, 有一重为 G 的圆柱体放置在水平桌面上, 用一夹角为 60° , 两夹边完全相同的人字夹水平将其夹住(夹角仍不变), 圆柱体始终静止. 试求:

- (1) 若人字夹内侧光滑, 其任一侧与圆柱体间的弹力大小也等于 G , 则圆柱体与桌面间的摩擦力的大小为多少?

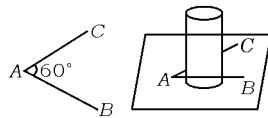


图 2-11

- (2) 若人字夹内侧粗糙, 其任一侧与圆柱体间的弹力大小仍等于 G , 欲使圆柱体对桌面的压力为零, 则整个人字夹对圆柱体的摩擦力的大小为多少? 方向如何?

12. (15 分) (2005 · 北京海淀区测试题) 如图 2-12 所示, 重为 P 和 Q 的两个环 A 和 B 都套在一个竖直光滑的大圆环上, 大圆环固定在水平地面上. 长为 l 的质量不计的细绳的两端分别栓在小环 A 和 B 上, 然后将细绳挂在光滑的钉子 O' 上, O' 位于大圆环环心 O 的正上方, 当他们都静止不动时, 将 A 环和 B 环到钉子 O' 的距离分别记为 r 和 r' , 试证: $\frac{r}{Q} = \frac{r'}{P} = \frac{l}{Q+P}$

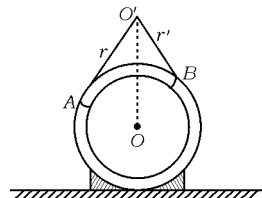


图 2-12

题型示例 关于游标卡尺

常用的游标卡尺最多可测量_____的长度.主尺的最小分度是_____,十等分的游标卡尺上的每一个小等分的长度是_____,精度为_____.另一种卡尺的精度为 0.05 mm,它的游标尺有_____个等分刻度,这些刻度的总长度是_____,每一分度与主尺的最小分度相差_____mm.

一、选择题(5×6 分=30 分,单选或多选)

1. (2005·湖南中学物理联考)甲、乙、丙三位同学在使用不同的游标卡尺测量同一物体的长度时,测量的结果如下:

甲同学:使用游标为 50 分度的卡尺,读数为 50.045 cm

乙同学:使用游标为 10 分度的卡尺,读数为 12.04 cm

丙同学:使用游标为 20 分度的卡尺,读数为 12.045 cm

从这些实验数据中可以看出读数肯定有错误的是 ()

- A. 甲 B. 乙
C. 丙 D. 甲、乙、丙

2. 关于游标卡尺,下列说法正确的是 ()

- A. 利用一对大测脚可测量圆筒的内径
B. 利用一对小测脚可测量圆筒的外径
C. 利用一对大测脚可测量篮球的直径
D. 利用深度尺可测量槽或孔的深度

3. 某同学用毫米刻度尺先后三次测量一枝铅笔的长度,测量的数据分别是 183.0 mm、183.4 mm、183.0 mm,那么这枝铅笔的长度是 ()

- A. 183.0 mm B. 183.1 mm
C. 183.13 mm D. 183.4 mm

4. 游标卡尺的游标有 10 个等分刻度,当左、右测脚合拢时,游标尺在主尺上的位置如图 3-01(甲),当用此尺测某工件时,游标尺在主尺上的位置如图 3-01(乙)所示,则工件的实际长度是 ()

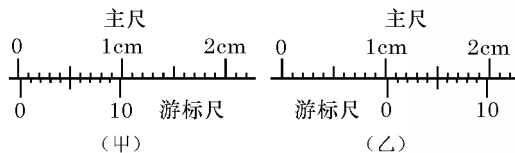


图 3-01

- A. 9.9 mm B. 10.8 mm
C. 11.4 mm D. 12.6 mm

5. 某同学做“探究弹力和弹簧伸长的关系”的实验.他先把弹簧平放在桌面上使其自然伸长,用直尺测出弹簧的原长 L_0 ,再把弹簧竖直悬挂起来,挂上砝码后测出弹簧伸长后的长度 L ,把 $L-L_0$ 作为弹簧的伸长 x ,这样操作,由于弹簧自身重力的影响,最后画出的图线可能是如图 3-02 中的哪一个 ()

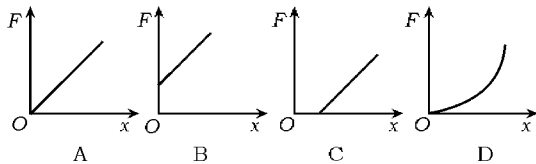


图 3-02

二、填空题(6×8 分=48 分)

6. 如图 3-03(甲)所示的物体 A 的长度是 _____ cm = _____ m,如图(乙)所示的物体 B 的长度是 _____ mm = _____ m.

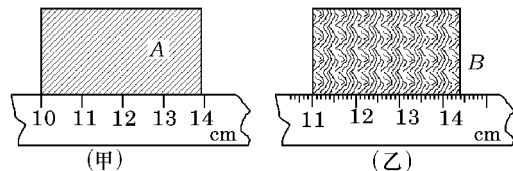


图 3-03

7. (2005·全国高考理综卷(2)考题)用游标为 50 分度的游标卡尺(测量值可准确到 0.02 mm)测定某圆柱的直径时,卡尺上的示数如图 3-04 所示.可读出圆柱的直径为 _____ mm.

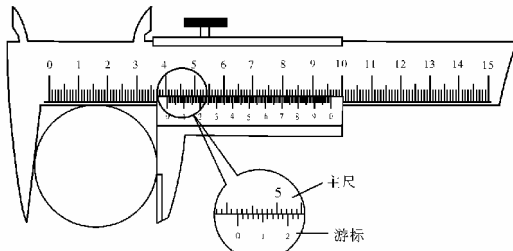


图 3-04

8. (2005·全国高考湖北理综卷考题)在“验证力的平行四边形定则”的实验中,需要将橡皮条的一端固定在水平木板上,另一端系上两根细绳,细绳的另一端都有绳套(如图 3-05 所示).实验中需用两个弹簧测力计分别勾住绳套,并互成角度地拉橡皮条.某同学认为在此过程中必须注意以

下几项:

- A. 两根细绳必须等长. B. 橡皮条应与两绳夹角的平分线在同一直线上. C. 在使用弹簧测力计时要注意使弹簧测力计与木板平面平行.

其中正确的是 _____ . (填入相应的字母)

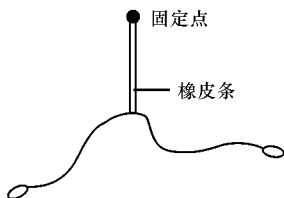


图 3-05

9. (2005 · 中学物理教学参考) 用如图 3-06 所示的装置测定弹簧的劲度系数, 被测弹簧一端固定于 A 点, 另一端 B 用细绳绕过定滑轮挂钩码, 旁边附有一竖直刻度尺, 当挂两个钩码时, 绳上一点 P 对应的刻度线如图中的 ab 虚线所示, 再增加一个钩码后, P 点对应的刻度线如图中的虚线 cd 所示. 已知每个钩码质量均为 50 g, 重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, 则被测弹簧的劲度系数为 _____ N/m.

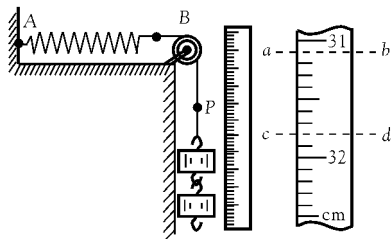


图 3-06

10. 将橡皮筋的一端固定在 A 点, 另一端拴上两根细绳, 每根细绳分别连接着一个量程为 5 N, 最小刻度为 0.1 N 的弹簧测力计, 沿着两个不同方向拉弹簧测力计. 当橡皮筋活动端拉到 O 点时, 两根细绳互相垂直, 如图 3-07 所示, 这时弹簧测力计的读数可从图中读出:

- (1) 由图中可读出两个互相垂直的拉力的大小分别为 _____ N 和 _____ N. (只需读到 0.1 N)
(2) 在如图 3-07 所示的方格上按作图的要求画出这两个力及它们的合力.

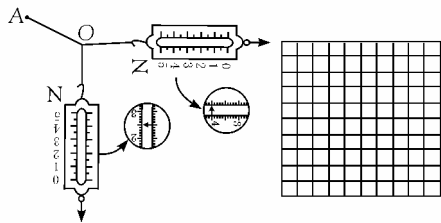


图 3-07

11. 在互成角度的两个共点力的合成实验中, 其中的三个实验步骤如下:

- (1) 在水平放置的木板上垫一张白纸, 把橡皮条的一端固定在木板上, 另一端拴两根细线, 通过细线同时用两个弹簧测力计互成角度地拉橡皮条, 使它与细线的结点达到某一位置 O 点, 在白纸上记下 O 点和两弹簧测力计的读数 F_1 和 F_2 .

- (2) 在纸上根据 F_1 和 F_2 的大小, 应用平行四边形定则作图求出合力 F .

- (3) 只用一只弹簧测力计通过细绳拉橡皮条, 使它的伸长量与用两只弹簧测力计拉时相同, 记下此时弹簧测力计的读数 F' 的方向.

以上三个步骤中均有错误或疏漏, 请指出:

- (1) 中是 _____ ;
(2) 中是 _____ ;
(3) 中是 _____ .

三、综合题(共 22 分)

12. (10 分) 下表是某同学为探索弹力和弹簧伸长的关系所测的几组数据:

弹力 F/N	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧的伸长 x/cm	2.5	5.0	7.5	10	12.5

- (1) 请你在图 3-08 的坐标线上作出 $F-x$ 图线.

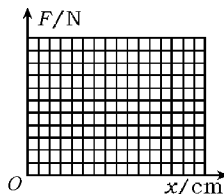


图 3-08

- (2) 写出曲线所代表的函数式. (x 用 m 作单位)

- (3) 解释函数表达式中常数的物理意义.

13. (12 分) 某同学用一个弹簧测力计、木块和细线去粗略测定一木块跟一固定斜面间的动摩擦因数 μ , 设此斜面倾角不大, 不加拉力时, 木块放在斜面上将保持静止.

- (1) 他是否要用弹簧测力计称出木块的重力(答“要”或“不要”)?

- (2) 写出实验的主要步骤.

- (3) 推出求 μ 的计算式.

一、选择题(10×4 分=40 分,单选或多选)

1. (2005·全国高考理综卷(3)考

题)如图 4-01 所示,一物块位于光滑水平桌面上,用一大小为 F 、方向如图所示的力去推它,使它以加速度 a 向右运动。

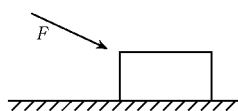


图 4-01

若保持力的方向不变而增大力的大小,则

- A. a 变大
B. a 不变
C. a 变小
D. 因为物块的质量未知,故不能确定 a 变化的趋势

2. 如图 4-02 所示,质量为 m 的木块在质量为 M 的长木板上向右滑行,木块同时受到向右的拉力 F 的作用,长木板处于静止状态。已知木块与木板间的动摩擦因数为 μ_1 ,木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ,有以下几种说法:

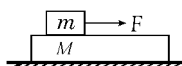


图 4-02

①木板受到地面的摩擦力的大小一定是 $\mu_1 mg$
②木板受到地面的摩擦力的大小一定是 $\mu_2 (m+M)g$
③当 $F > \mu_2 (m+M)g$ 时,木板便会开始运动
④无论怎样改变 F 的大小,木板都不可能运动

- 则上述说法正确的是
- A. ②③ B. ①④ C. ①③ D. ②④

3. (2004·全国大联考(二)测试题)

如图 4-03 所示,两根直木棍 AB 和 CD 相互平行斜靠在竖直墙壁上固定不动,一根水泥圆筒从木棍的上部匀速滑下。若两木棍的倾角不变而将两棍间的距离减小后固定不动,仍将水泥圆筒放在两木棍上部,则水泥圆筒在两木棍上将

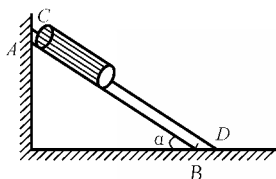


图 4-03

- A. 仍匀速滑下 B. 匀加速滑下
C. 可能静止 D. 一定静止

4. (2004·全国高考广东物理卷考题)用三根轻绳将质量为 m 的物块悬挂在空中,如图 4-04 所示,已知 ac 和 bc 与竖直方向的夹角分别为 30° 和 60° ,则 ac 和 bc 绳中的拉力分别为

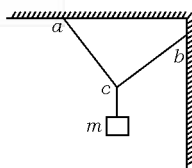


图 4-04

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg, \frac{1}{2}mg$

B. $\frac{1}{2}mg, \frac{\sqrt{3}}{2}mg$

C. $\frac{\sqrt{3}}{4}mg, \frac{1}{2}mg$

D. $\frac{1}{2}mg, \frac{\sqrt{3}}{4}mg$

5. 某人在平直公路上骑自行车,见前方

较远处红色交通信号灯亮起,他便停止蹬车,此后的一小段时间内,自行车前轮和后轮受到地面的摩擦力分别为 $f_{前}$ 和 $f_{后}$,则

- A. $f_{前}$ 向后, $f_{后}$ 向前 B. $f_{前}$ 向前, $f_{后}$ 向后
C. $f_{前}$ 向后, $f_{后}$ 向后 D. $f_{前}$ 向前, $f_{后}$ 向前

6. 如图 4-05 所示,用一根长为 l 的细绳一端固定在 O 点,另一端悬挂一质量为 m 的小球 A,为使细绳与竖直方向夹 30° 角且绷紧,小球 A 处于静止,需对小球施加的最小力等于

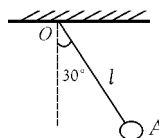


图 4-05

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

7. 如图 4-06 所示,某空箱子恰好能沿倾角为 θ 的斜面匀速下滑。如果再往箱子内装入一些物体,则

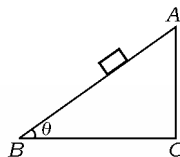


图 4-06

- A. 箱子不再下滑
B. 箱子仍能匀速下滑
C. 箱子将加速下滑
D. 箱子将减速下滑

8. 如图 4-07 所示,一个质量为 $m=2.0\text{ kg}$ 的物体,放在倾角为 $\theta=30^\circ$ 的斜面上静止不动,若用竖直向上的力 $F=5.0\text{ N}$ 提物体,物体仍静止 ($g=10\text{ m/s}^2$),下述结论正确的是

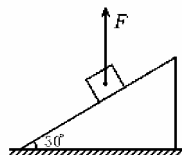


图 4-07

- A. 物体受到的合外力减小 5.0 N
B. 物体受到的摩擦力减小 5.0 N
C. 斜面受到的压力减小 5.0 N
D. 物体对斜面的作用力减小 5.0 N

9. (2005·试题与研究)两个相同的小球 A 和 B,质量均为 m ,用长度相同的两根细线把 A、B 两球悬挂在水平天花板上的同一点 O,并用长度相同的细线连接 A、B 两小球,然后用一水平方向的力 F 作用在小球 A 上,此时三根细线均处于直线状态,且 OB 细线恰好处于竖直方向,如图 4-08

所示,如果不考虑小球的大小,两小球均处于静止状态,则力 F 的大小为 ()

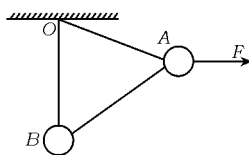


图 4-08

- A. 0
B. mg
C. $\sqrt{3}mg$
D. $\sqrt{3}mg/3$

10. (2005 · 湖北黄冈一轮复习题)

如图 4-09 所示,将一根不可伸长、柔软的轻绳左、右两端分别系于 A、B 两点上,一物体用动滑轮悬挂在轻绳上,达到平衡

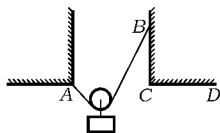


图 4-09

时,两段绳子间的夹角为 θ_1 ,绳子张力为 F_1 ;将绳子右端移至 C 点,待系统达到平衡时,两段绳子间的夹角为 θ_2 ,绳子张力为 F_2 ;将绳子右端再由 C 点移至 D 点,待系统达到平衡时,两段绳子间的夹角为 θ_3 ,绳子张力为 F_3 ,不计摩擦,并且 BC 为竖直方向,则

- A. $\theta_1 = \theta_2 < \theta_3$
B. $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$
C. $F_1 > F_2 > F_3$
D. $F_1 = F_2 > F_3$

二、计算题(共 60 分)

11. (15 分)(2005 · 全国高考江苏物理卷考题)某同学用如图 4-10 所示装置做探究弹力和弹簧伸长关系的实验.他先测出不挂砝码时弹簧下端指针所指的标尺刻度,然后在弹簧下端挂上砝码,并逐个增加砝码,测出指针所指的标尺刻度,所得数据列表如下:(重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

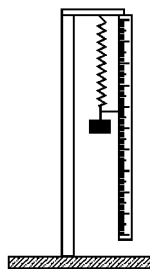


图 4-10

砝码质量 $m/10^2 \text{ g}$	0	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
标尺刻度 $x/10^{-2} \text{ m}$	15.00	18.94	22.82	26.78	30.66	34.60	42.00	54.50

(1) 根据所测数据,作出弹簧指针所指的标尺刻度 x 与砝码质量 m 的关系曲线.

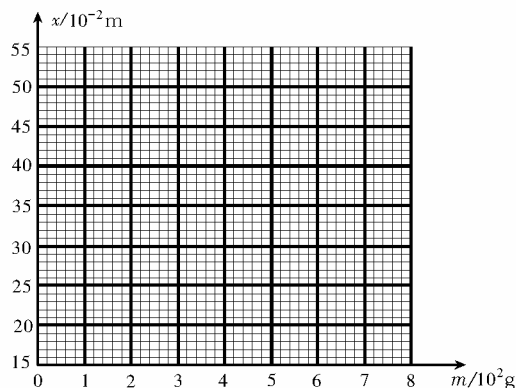


图 4-11

(2) 根据所测得的数据和关系曲线可以判断,在

N 范围内弹力大小与弹簧伸长关系满足胡克定律,这种规格弹簧的劲度系数为 N/m .

12. (15 分)有一半径 r 为 0.2 m 的圆柱体绕竖直轴 OO' 以角速度 ω 为 9 rad/s 匀速转动,今用水平力 F 把质量为 1 kg 的物体 A 压在圆柱体的侧面,由于受挡板上竖直的光滑槽的作用,物体 A 在水平方向上不能随圆柱体转动,而以 v_0 为 2.4 m/s 的速率匀速下滑,如图 4-12 所示,若物体 A 与圆柱体间的动摩擦因数 μ 为 0.25,试求水平推力 F 的大小(g 取 10 m/s^2).

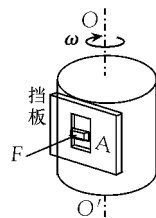


图 4-12

13. (15 分)(2005 · 湖南师大附中考题)如图 4-13 所示,一根轻绳上端固定在 O 点,下端拴一个重为 G 的钢球 A,球处于静止状态,现对球施加一个方向向右的外力 F ,使球缓慢偏移,在移动中的每一刻,都可以认为球处于平衡状态,如果外力 F 方向始终水平,最大值为 $2G$,试求:

- (1) 轻绳张力 T 的大小值范围.
(2) 在乙图中画出轻绳张力与 $\cos\theta$ 的关系图象.

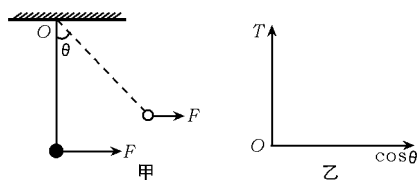


图 4-13

14. (15 分)(2004 · 全国高考新课程物理卷考题)如图 4-14 所示,半径为 R 、圆心为 O 的大圆环固定在竖直平面内,两个轻质小圆环套在大圆环上.一根轻质长绳穿过两个小圆环,它的两端都系上质量为 m 的重物,忽略小圆环的大小.

- (1) 将两个小圆环固定在大圆环竖直对称轴的两侧 $\theta = 30^\circ$ 的位置上(如图 4-14).在两个小圆环间绳子的中点 C 处,挂上一个质量 $M = \sqrt{2}m$ 的重物,使两个小圆环间的绳子水平,然后无初速释放重物 M .设绳子与大、小圆环间的摩擦均可忽略,求重物 M 下降的最大距离.

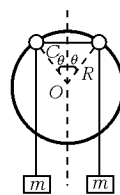


图 4-14

- (2) 若不挂重物 M ,小圆环可以在大圆环上自由移动,且绳子与大、小圆环间及大、小圆环之间的摩擦均可以忽略,问两个小圆环分别在哪些位置时,系统可处于平衡状态?

题型示例

(2004 届湖北武汉测试题)物体沿一直线运动,在 t 时间内通过的路程为 s ,它在中间位置 $\frac{1}{2}s$ 处的速度为 v_1 ,在中间时刻 $\frac{1}{2}t$ 时的速度为 v_2 ,则 v_1 和 v_2 的关系为 ()

- A. 当物体做匀加速直线运动时, $v_1 > v_2$
- B. 当物体做匀减速直线运动时, $v_1 > v_2$
- C. 当物体做匀速直线运动时, $v_1 = v_2$
- D. 当物体做匀减速直线运动时, $v_1 < v_2$

一、选择题(8×5分=40分,单选或多选)

1. (2005·全国大联考(三)考题)一个质点正在做匀加速直线运动,用固定在地面上的照相机对该质点进行闪光照相,闪光时间间隔为 1 s,分析照片发现质点在第 1 次、第 2 次闪光的时间间隔内移动了 2 m,在第 3 次、第 4 次闪光的时间间隔内移动了 8 m,由此可求得 ()

- A 第一次闪光时质点的速度
- B 质点运动的加速度
- C 从第 2 次闪光到第 3 次闪光这段时间内质点的位移
- D 质点运动的初速度

2. (2004·湖北八校联考考题)科技馆中有一个展品,如图 5-01 所示.在较暗处有一个不断均匀滴水的水龙头,在一种特殊的灯光照射下,可观察到一个个下落的水滴.缓缓调节水滴下落的时间间隔到适当的情况,可看到一种奇特的现象,水滴似乎不再往下落,而是像固定在图中 A、B、C、D 四个位置不

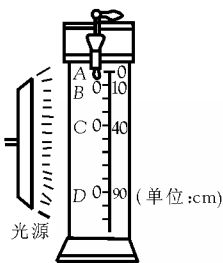


图 5-01

动一般,要出现这种现象,照明光源应该满足 (g 取 10 m/s^2) ()

- A. 普通光源即可
 - B. 间歇发光,间隙时间为 1.4 s
 - C. 间歇发光,间隙时间为 0.14 s
 - D. 间歇发光,间隙时间为 0.2 s
3. 关于物体运动的速度与加速度的关系,下列叙述中不正确的是 ()

- A. 加速度很大,速度可能很小
- B. 加速度保持不变时,速度的方向可能在不断改变

C. 加速度减小时,速度可能也在减小

D. 加速度为零时,速度也一定为零

4. A、B 两车由静止开始运动,运动方向不变,运动总位移相同,A 行驶的前一半时间以 a_1 做匀加速运动,后一半时间以 a_2 做匀加速运动;而 B 则是前一半时间以 a_2 做匀加速运动,后一半时间以 a_1 做匀加速运动,若 $a_1 > a_2$,则两车相比 ()

- A. A 车行驶时间长,末速度大
- B. B 车行驶时间长,末速度大
- C. A 车行驶时间长,末速度小
- D. B 车行驶时间长,末速度小

5. 一物体做匀变速直线运动,当 $t=0$ 时,物体的速度大小为 12 m/s ,方向向东;当 $t=2 \text{ s}$ 时,物体的速度大小为 8 m/s ,方向仍向东.则当 t 为多少时,物体的速度大小变为 2 m/s ()

- A. 3 s
- B. 5 s
- C. 7 s
- D. 9 s

6. 两木块自左向右运动,现用高速摄影机在同一底片上多次曝光,记录下木块每次曝光的位置,如图 5-02 所示,连续两次曝光的时间间隔是相等的,由图可知 ()

- A. 在时刻 t_2 以及时刻 t_5 两木块速度相同
- B. 在时刻 t_3 两木块速度相同
- C. 在时刻 t_3 和时刻 t_4 之间某瞬时两木块速度相同
- D. 在时刻 t_4 和时刻 t_5 之间某瞬时两木块速度相同

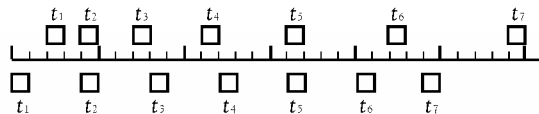


图 5-02

7. 如图 5-03 所示,一水平方向足够长的传送带以恒定的速度 v_1 沿顺时针方向运动,传送带右端有一与传送带等高的光滑水平面,一物体以恒定的速率 v_2 沿直线向左滑上传送带后,经过一段时间又返回光滑水平面上,这时速率为 v_2' ,则下列说法正确的是 ()

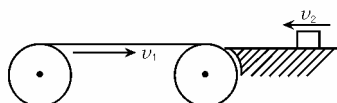


图 5-03

- A. 若 $v_1 < v_2$,则 $v_2' = v_1$
- B. 若 $v_1 > v_2$,则 $v_2' = v_2$
- C. 不管 v_2 多大,总有 $v_2' = v_2$

D. 只有 $v_1 = v_2$, 才有 $v_2' = v_1$

8. 滴水法测重力加速度的过程是这样的, 让水龙头的水一滴一滴地滴在其正下方的盘子里, 调整水龙头, 让前一滴水滴到盘子里面听到声音时后一滴水恰好离开水龙头. 测出 n 次听到水击盘声的总时间为 t , 用刻度尺量出龙头到盘子的高度差为 h , 即可算出重力加速度. 设人耳能区别两个声音的时间间隔为 0.1 s , 声速为 340 m/s , 则 ()

A. 水龙头距人耳的距离至少为 34 m

B. 水龙头距盘子的距离至少为 34 m

C. 重力加速度的计算式为 $\frac{2hn^2}{t^2}$

D. 重力加速度的计算式为 $\frac{2h(n-1)^2}{t^2}$

三、计算题(共 60 分)

9. (15 分)(2004 · 北京, 海淀区检查题) 一个质量为 m 的物块由静止开始沿斜面下滑, 拍摄此下滑过程得到的同步闪光(即第一次闪光时物块恰好开始下滑)照片如图 5-04 所示. 已知闪光频率为每秒 10 次, 根据照片测得物块相邻位置之间的距离分别为 $AB = 2.40 \text{ cm}$, $BC = 7.30 \text{ cm}$, $CD = 12.20 \text{ cm}$, $DE = 17.10 \text{ cm}$. 由此可知, 物块经过 D 点时的速度大小为多少? 若此斜面的倾角 θ 为 37° , 则物块与斜面间的动摩擦因数为多少.(取 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.600$, $\cos 37^\circ = 0.800$, 保留 3 位有效数字)

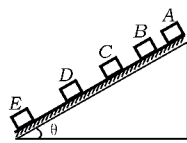


图 5-04

10. (15 分)(2005 · 湖北孝感一轮复习题) 在空中 O 点, 每隔 0.1 s 从静止释放一个质量为 0.1 kg 的相同的小球, 小球的体积极小, 可视为质点. 在连续释放几个小球后, 某一瞬间拍摄的在空中运动的几个小球的照片是按 $1:40$ 比例拍摄的. 现用刻度尺去测量照片上小球 A 、 B 、 C 、 D 之间的距离, 如图 5-05 所示. 试求:

(1) 小球下落的加速度 a 多大?

(2) 从照片推测, 在 A 球上面, 正在空中下落的小球有几个?

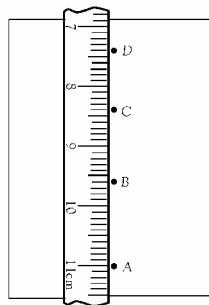


图 5-05

11. (15 分)(2005 · 福建毕业班质检题) 某司机在平直公路上测试汽车的制动性能. 他从车上速度表看到汽车速度 $v = 72 \text{ km/h}$ 时紧急刹车. 由于车轮与公路面的摩擦, 车轮在公路面上划出一道长 $L = 40 \text{ m}$ 的刹车痕后停止. 求:

(1) 车轮与公路面间的动摩擦因数 μ ;

(2) 该司机驾车仍以 $v = 72 \text{ km/h}$ 的速度在一段动摩擦因数为 μ 、倾角为 8° 的坡路上匀速向下行驶, 发现前方停着一辆故障车. 若刹车过程司机的反应时间为 $\Delta t = 0.7 \text{ s}$, 为了避免两车相撞, 该司机至少应在距故障车多远处采取同样的紧急刹车措施?(取 $\sin 8^\circ = 0.14$, $\cos 8^\circ = 0.99$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

12. (15 分)(2004 · 北京理综卷) 对于两物体碰撞前后速度方向在同一直线上, 且无机械能损失的碰撞过程, 可以简化为如下模型: A 、 B 两物体位于光滑水平面上, 仅限于沿同一直线运动. 当它们之间的距离大于等于某一定值 d 时, 相互作用力为零; 当它们之间的距离小于 d 时, 存在大小恒为 F 的斥力.

设 A 物体质量 $m_1 = 1.0 \text{ kg}$, 开始时静止在直线上某点; B 物体质量 $m_2 = 3.0 \text{ kg}$, 以速度 v_0 从远处沿该直线向 A 运动, 如图 5-06 所示. 若 $d = 0.10 \text{ m}$, $F = 0.60 \text{ N}$, $v_0 = 0.20 \text{ m/s}$, 求:



图 5-06

- (1) 相互作用过程中 A 、 B 加速度的大小;
- (2) 从开始相互作用到 A 、 B 间的距离最小时, 系统(物体组)动能的减少量;
- (3) A 、 B 间的最小距离.