

与人教版最新教材同步配套

新编物理

高中三年级

《物理ABC》编写组 编

ABC

走向名校丛书

ZOUXIANG MINGXIAO CONGSHU



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

●高中三年級

物理 A B C

《物理 ABC》编写组 编

浙江大學出版社

内容简介

本书依据新教材、中学物理教学大纲及 2003 年高考考试说明,将高中物理内容分为 16 个基本单元和 4 个综合练习单元。每个单元都配有 10 个单选题、10 个多选题、5 个填空题、1 个实验题、4 个计算题,并在书后的参考答案中附有详细的解答过程。每个单元练习时间为 120 分钟。可供高三年级学生在第一轮复习时使用。

试题是根据近年来的高考动态、命题热点以及高三学生在复习过程中所做练习题的反馈情况反复筛选出来的,在试题的难度和知识的覆盖广度上作了大量的调整,使试题更贴近生活实际,更体现高考试题的命题风格。力求使学生在基本概念、基本规律和基本方法方面都有明显提高。

图书在版编目(CIP)数据

物理 ABC. 高中三年级 / 《物理 ABC》编写组编.
—5 版. —杭州:浙江大学出版社, 2002. 1
(走向大学丛书)
ISBN 7-308-02893-3

I. 物... II. 物... III. 物理课—高中—升学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 090106 号

责任编辑 陶 杭

封面设计 张作梅

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 浙江大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 10

字 数 256 千

版 次 2002 年 1 月第 5 版 2006 年 5 月第 11 次印刷

书 号 ISBN 7-308-02893-3/G·450

定 价 10.00 元

再版前言

在这姹紫嫣红的春天,我社迎来了“高中 ABC 丛书”出版的第十个年头。丛书出版以来,发行量逐年攀升,备受广大师生的关注和青睐。新学期伊始,我社邀请了杭州二中等著名中学的特级教师、高级教师,对“高中 ABC 丛书”进行了全面的改版和修订。

改版后的“高中 ABC 丛书”有如下特点:

1. 内容结构合理 丛书与现行人教版教材密切配合,按章分节编写,由知识要点、例题精析、同步练习及能力测试等板块组成。

2. 注重能力的培养 丛书力求贯彻现代教育新理念,以思维训练为焦点,以方法创新为主线,以能力的培养为核心。

3. 突出重点难点 题型归纳分类解析,思维激活举一反三,重点内容反复强调,难点之处逐个解决。

4. 题量丰富,试题新颖 丛书通过丰富的试题覆盖所学的知识与技能,在练习设计上注重梯度,并针对不同层次的学生安排 A、B、C 多组题目;试题设计新颖,切中高考重点、热点。

目 录

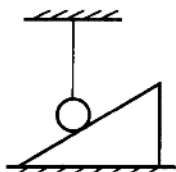
1. 力·物体的平衡	1
2. 直线运动	6
3. 牛顿运动定律	11
4. 曲线运动·万有引力	16
5. 动量	21
6. 机械能	27
7. 振动与波	32
8. 力学综合(一)	39
9. 力学综合(二)	45
10. 分子动理论·热和功	51
11. 电场	56
12. 稳恒电流	62
13. 磁场	69
14. 电磁感应	76
15. 交流电	83
16. 电学综合(一)	89
17. 电学综合(二)	96
18. 光的折射和反射	102
19. 光的本性	108
20. 原子和原子核	114
参考答案	120

1. 力 · 物体的平衡

一、单一选择题

1. 如题 1 图所示,细绳竖直拉紧,小球和光滑斜面接触,并处于平衡状态,则小球受到的力是 ()

A. 重力、绳的拉力
B. 重力、绳的拉力、斜面的弹力
C. 重力、斜面的弹力
D. 绳的拉力、斜面的弹力



(题 1 图)

2. 下列哪组力全是根据力的效果或全是根据力的性质来命名的 ()

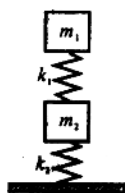
A. 分子力、核力、浮力
B. 浮力、向心力、下滑力
C. 电场力、斥力、洛伦兹力
D. 安培力、摩擦力、引力

3. 轻弹簧 L_1 的一端固定在天花板上,另一端吊一个重物,弹簧伸长量为 s ,现将另一个轻弹簧 L_2 与 L_1 串联后悬吊同一重物,则弹簧 L_1 的伸长量 ()

A. 大于 s
B. 等于 s
C. 小于 s
D. 无法确定

4. 如题 4 图所示,两木块的质量分别为 m_1 和 m_2 ,两轻质弹簧的劲度系数分别为 k_1 和 k_2 ,上面木块压在上面的弹簧上(但不拴接),整个装置处于平衡状态,现缓慢向上提上面的木块,直到它刚离开上面弹簧。在这过程中下面木块移动的距离为 ()

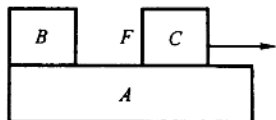
A. $\frac{m_1 g}{k_1}$
B. $\frac{m_2 g}{k_1}$
C. $\frac{m_1 g}{k_2}$
D. $\frac{m_2 g}{k_2}$



(题 4 图)

5. 图中 A、B、C 三个物体组成的系统在水平面上以同一速率做匀速运动,其中 C 物体受到向右恒力 F 的作用,则以下说法正确的是 ()

A. 物体 B 受向右的摩擦力
B. 物体 C 未受摩擦力
C. 物体 A 所受摩擦力的矢量和为零
D. A、B、C 组成的系统所受摩擦力的矢量和为零



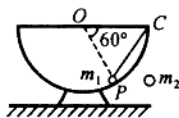
(题 5 图)

6. 当担心手中的瓶子掉下去时,总是努力把它握得更紧些,这样做的最终目的是 ()

A. 增大手对瓶的压力
B. 增大手对瓶的摩擦力
C. 增大手对瓶的最大静摩擦力
D. 增大瓶子所受的合外力

7. 如题 7 图所示,细轻绳两端分别系上质量为 m_1 和 m_2 的两个小球, m_1 沿半球形光滑碗面下滑到 P 处平衡, O 为球心, C 处光滑, $\angle COP$ 等于 60° ,碗对 m_1 的支持力为 N ,绳对 m_2 的拉力为 T ,则 ()

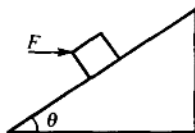
A. $N > T$
B. $N = T$
C. $N = m_2 g$
D. $m_1 = \sqrt{3} m_2$



(题 7 图)

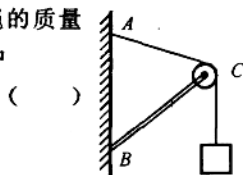
8. 如题 8 图所示,物体在水平力 F 作用下静止在斜面上,若稍增大水平力 F ,而物体仍能保持静止,下列说法正确的是 ()

- A. 斜面对物体的静摩擦力及支持力都不一定增大
- B. 斜面对物体的静摩擦力及支持力都一定增大
- C. 斜面对物体的静摩擦力一定增大,支持力不一定增大
- D. 斜面对物体的静摩擦力不一定增大,支持力一定增大



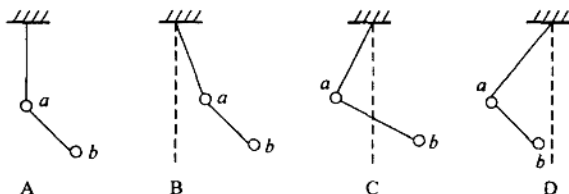
(题 8 图)

9. 如图所示,硬杆 BC 一端固定在墙上的 B 点,另一端装有滑轮 C ,重物 D 用绳拴住通过滑轮固定在墙上的 A 点。若杆、滑轮及绳的质量和摩擦均不计,将绳的固定端从 A 点稍向下移,则在移动过程中



(题 9 图)

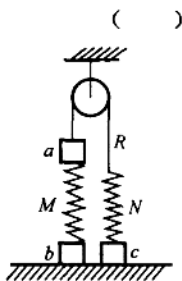
- A. 绳的拉力、滑轮对绳的作用力都增大
 - B. 绳的拉力减小,滑轮对绳的作用力增大
 - C. 绳的拉力不变,滑轮对绳的作用力增大
 - D. 绳的拉力、滑轮对绳的作用力都减小
10. 用轻质细线把两个质量未知的小球悬挂起来,如题 10 图所示,今对小球 a 持续施加一个向左偏下 30° 的恒力,对小球 b 持续施加一个向右偏上 30° 的同样大的恒力,最后达到平衡,表示平衡状态的可能是下图中的 ()



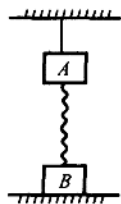
(题 10 图)

二、多项选择题

11. 关于物体的重心,以下说法正确的是
- A. 物体的重心不一定在物体上
 - B. 用线悬挂的物体静止时,细线方向一定通过重心
 - C. 一块砖平放、侧放或立放时,其重心在砖内的位置不变
 - D. 舞蹈演员在做各种优美动作时,其重心相对于地面的位置不变
12. 如题 12 图所示, a, b, c 为三个物块, M, N 为两个轻质弹簧, R 为跨过光滑定滑轮的轻绳,它们处于平衡状态,则
- A. 有可能 N 处于拉伸状态而 M 处于压缩状态
 - B. 有可能 N 处于压缩状态而 M 处于拉伸状态
 - C. 有可能 N 处于不伸不缩状态而 M 处于拉伸状态
 - D. 有可能 N 处于拉伸状态而 M 处于不伸不缩状态
13. 如题 13 图所示, A, B 两物体的重力分别是 $G_A = 3\text{N}, G_B = 4\text{N}$ 。 A 用细绳悬挂在天花板上, B 放在水平地面上,连接 A, B 间的轻弹簧的弹力 $F = 2\text{N}$,则绳中张力 T 及 B 对地面的压力 N 的可能值分别是 ()
- A. 7N 和 0N
 - B. 5N 和 2N
 - C. 1N 和 6N
 - D. 2N 和 5N



(题 12 图)



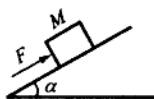
(题 13 图)

14. 下列有关摩擦力的说法中正确的是
- A. 阻碍物体运动的力称为摩擦力

()

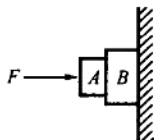
- B. 滑动摩擦力的方向总是与物体运动方向相反
- C. 静摩擦力的方向可能与物体运动方向垂直
- D. 接触面上的摩擦力总是与接触面平行

15. 如题 15 图所示, 位于斜面上的物块 M 在沿斜面向上的力 F 作用下, 处于静止状态, 则斜面作用于物块的静摩擦力的 ()
- A. 方向可能沿斜面向上
 - B. 方向可能沿斜面向下
 - C. 大小可能等于零
 - D. 大小可能等于 F



(题 15 图)

16. 用一水平力 F 将两铁块 A 和 B 紧压在竖直墙上而静止, 如题 16 图所示, 对此, 下列说法中正确的是 ()
- A. 铁块 B 肯定受 A 给它的竖直向上的摩擦力
 - B. 铁块 B 肯定受墙给它的竖直向上的摩擦力
 - C. 铁块 A 肯定受 B 给它的竖直向上的摩擦力
 - D. A 与 B 之间的摩擦力方向是无法判断的

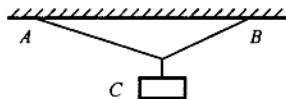


(题 16 图)

17. 卡车上装着一只始终与它相对静止的集装箱, 不计空气阻力, 下列说法正确的是 ()

- A. 当卡车开始运动时, 卡车对集装箱的静摩擦力使集装箱随卡车一起运动
- B. 当卡车匀速运动时, 卡车对集装箱的静摩擦力使集装箱随卡车一起运动
- C. 当卡车匀速运动时, 卡车对集装箱的静摩擦力等于零
- D. 当卡车制动时, 卡车对集装箱的静摩擦力等于零

18. 如图所示, 一根长为 L 的易断的均匀细绳, 两端固定在天花板上的 A 、 B 两点, 今在细绳上距 B 端 $L/3$ 的 C 处挂上砝码, 以下结论正确的是 ()

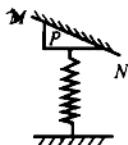


(题 18 图)

- A. 增加砝码重量, BC 先断
- B. 增加砝码重量, AC 先断
- C. 将 A 端沿天花板向左移, 绳子易断
- D. 将 A 端沿天花板向右移, 绳子易断

19. 如题 19 图所示, 竖直放置的轻弹簧一端固定在地面上, 另一端与斜面体 P 连接, P 与斜放的固定挡板 MN 接触且处于静止状态, 则斜面体 P 此刻所受到的外力个数可能为 ()

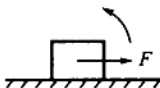
- A. 2 个
- B. 3 个
- C. 4 个
- D. 5 个



(题 19 图)

20. 如题 20 图所示, 水平地面上的物体受重力和水平作用力 F , 物体保持静止, 现在使作用力 F 保持大小不变, 方向沿逆时针方向缓缓转过 180° , 而物体始终保持静止, 则在这个过程中, 物体对地面的正压力 N 和地面给物体的摩擦力 f 的变化情况是 ()

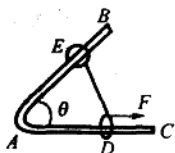
- A. f 不变
- B. f 先变小后变大
- C. N 先变小后变大
- D. N 先变大后变小



(题 20 图)

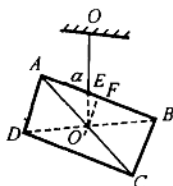
三、填空题

21. 如题 21 图所示,两轻环 E 、 D 分别套在水平放置的光滑杆 AB 和 AC 上, AB 与 AC 的夹角为 θ , E 、 D 用细线连着,一恒力 F 沿 AC 方向拉环 D ,当两环平衡时,细线与 AC 间的夹角为 _____,细线的拉力为 _____。

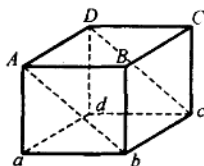


(题 21 图)

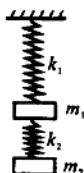
22. 一匀质长方形的薄板,边长 $AB=30\text{cm}$, $BC=16\text{cm}$,用一轻绳拴于 AB 边上的某点 E ,然后吊起,如题 22 图所示, $BE=21\text{cm}$,则 AB 边与竖直绳 OE 的夹角 $\alpha=$ _____。



(题 22 图)



(题 23 图)



(题 24 图)

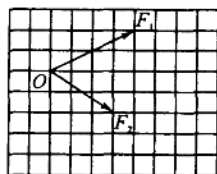
23. 把一条盘在地上的长为 a 的匀质铁链向上刚好拉直时,它的重心升高了 _____;如题 23 图所示,一个边长为 a 的匀质立方体,绕 bc 棱翻倒使对角面 $AbcD$ 处于竖直面时,其重心位置升高了 _____。

24. 如题 24 图所示,原长分别为 L_1 和 L_2 ,劲度系数分别为 k_1 和 k_2 的轻质弹簧竖直地悬挂在天花板下,两弹簧之间有一质量为 m_1 的物体,最下端挂着质量为 m_2 的另一物体,整个装置处于静止状态,这时两个弹簧的总长度为 _____。用一个质量为 M 的平板把下面的物体竖直缓慢地向上托起,直到两个弹簧的总长度等于两弹簧的原长之和,这时平板受到下面物体的压力大小等于 _____。



(题 25 图)

25. 如题 25 图所示,直角三角形楔子两直角边长度 $AB=8\text{cm}$, $AC=2\text{cm}$,当用 $F=200\text{N}$ 的水平推力将楔子推进物体时,楔子对上侧面产生的推力为 _____ N,对下表面产生的作用力为 _____ N。



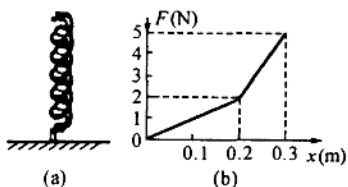
(题 26 图)

四、实验题

26. 在“互成角度的两个共点力的合成”实验中,两弹簧秤的拉力在题 26 图中作出,图中方格每边长度表示 1N , O 是橡皮条的一个端点,用两个直角三角板作出合力 F 的图示,最后得到的合力大小为 _____ N。

五、计算题

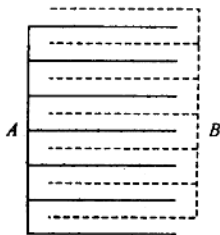
27. 一根大弹簧内套一根小弹簧,大弹簧比小弹簧长 0.2m ,它们的一端齐平并固定,另一端自由,如题 27 图(a)所示,当压缩此组合弹簧时,测得力与压缩距离之间的关系图线如题 27 图(b)所示,求这两根弹簧的劲度系数 k_1 和 k_2 。



(题 27 图)

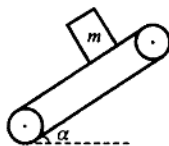
28. 为了解使一根钢梁发生形变时所需外力的大小,可用同样材料制成一根细钢丝做试验。如果测得一根长 $l_0=1\text{m}$ 、横截面积 $S_0=1\text{mm}^2$ 的钢丝受到 $F_0=220\text{N}$ 拉力时能伸长 $\Delta L_0=1.0\text{mm}$,若把长 12m 、横截面积 6400mm^2 的钢梁拉伸 $\Delta L=12\text{mm}$,所需要的拉力 F 为多少?(假定钢梁在拉伸过程中遵循胡克定律)

29. 如题 29 图所示,将两本书 A 和 B 逐页交叉地叠放在一起,置于水平桌面上。设每页书的质量为 5g ,每本书均为 200 页,纸与纸之间的动摩擦因数为 0.3 ,若书 A 固定不动,今用水平向右的力 F 把书 B 抽出,试问 F 的值至少为多大?



(题 29 图)

30. 如题 30 图所示,一质量为 m 的木块放在倾角为 α 的传送带上随传送带一起向上或向下做加速运动,加速度为 a ,试求两种情况下物体所受的摩擦力 f 。



(题 30 图)

2. 直线运动

一、单一选择题

1. 两辆完全相同的汽车沿水平直线一前一后匀速行驶,速度均为 V ,若前车突然以恒定的加速度刹车,在它刚停住时,后车以前车刹车时相同的加速度刹车。已知前车在刹车过程中所行驶的距离为 S ,若在保证两辆车在上述情况下不相撞,则两车在匀速行驶时保持的距离至少应为 ()

A. S B. $2S$ C. $3S$ D. $4S$
2. 轮船从甲站到乙站顺水行驶,速度为 V_1 ;随即从乙站逆水行驶,速度为 V_2 。在甲乙两站间往返一次的平均速度是 ()

A. $(V_1+V_2)/2$ B. $(V_1V_2)^{1/2}$

C. $2V_1V_2/(V_1+V_2)$ D. 0
3. 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方向相同,但加速度大小逐渐减小直至为零,则在此过程中 ()

A. 速度逐渐减小,当加速度减小到零时,速度达到最小值

B. 速度逐渐增大,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. 位移逐渐减小,当加速度减小到零时,位移达到最小值
4. 物体沿一直线加速运动,依次经过 A 、 B 、 C 三个位置, B 为 AC 的中点,物体在 AB 段的加速度为 a_1 ,在 BC 段的加速度为 a_2 ,现测得 $V_B=(V_A+V_C)/2$,则 a_1 、 a_2 的关系为 ()

A. $a_1 < a_2$ B. $a_1 > a_2$ C. $a_1 = a_2$ D. 无法确定
5. 两列火车相向而行,第一列的速度是 36 千米/小时,第二列的速度是 54 千米/小时,第一列火车上的旅客记下第二列火车从他旁边通过的时间是 6 秒。则 ()

A. 两列火车的总长度是 150 米

B. 第二列火车的长度是 150 米

C. 第二列火车的长度是 90 米

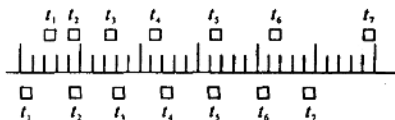
D. 由于第一列火车的长度未知,故不能求出第二列火车的长度
6. 甲、乙两站相距 60km,从甲站向乙站每隔 10min 开出一辆汽车,速度都是 60km/h。一位乘客坐在以 60km/h 的速度从乙站向甲站开出的汽车上,正当他的汽车开动时,第一辆汽车同时从甲站开出,这位乘客在途中遇到从甲站开出的汽车数量是 ()

A. 5 辆 B. 10 辆 C. 6 辆 D. 11 辆
7. 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时的位置,如题 7 图所示。连续两次曝光的时间间隔是相等的,由图题 7 图可知 ()

A. 在时刻 t_2 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 及时刻 t_4 之间某瞬时两木块速度相同



(题7图)

- D. 在时刻 t_4 及时刻 t_5 之间某瞬时两木块速度相同
8. 在匀变速直线运动中, 运动物体的 ()
- A. 速度增量总是与时间成正比的 B. 位移总是与时间平方成正比的
- C. 位移总是随时间的增加而增加 D. 加速度、速度、位移方向总是一致的
9. 一质点由静止开始做匀加速直线运动, 加速度大小为 a_1 , 经时间 t 后做匀减速直线运动, 加速度大小为 a_2 , 若再经过时间 t 恰好回到出发点。则 $a_1 : a_2$ 应为 ()
- A. 1 : 1 B. 1 : 2 C. 1 : 3 D. 1 : 4
10. 杂技演员用一只手把四只小球依次竖直向上抛出, 为了使节目能够持续表演下去, 该演员必须让回到手中的小球隔一个相等的时间再向上抛出, 假如抛出的每个小球上升的最大高度为 1.25m, 那么, 小球在手中停留的最长时间应该是(空气阻力不计, g 取 10m/s^2 , 演员抛小球的同时即刻接住小球) ()
- A. $\frac{1}{3}\text{s}$ B. $\frac{1}{4}\text{s}$ C. $\frac{1}{5}\text{s}$ D. $\frac{1}{6}\text{s}$

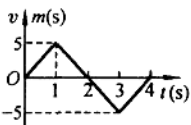
二、多项选择题

11. 下列说法中正确的是 ()
- A. 质点加速度越大, 其速度越大 B. 质点加速度越大, 其速度变化越大
- C. 质点加速度越大, 其速度变化越快 D. 质点的速度为零, 其加速度不一定为零
12. 在平直公路上, 甲乘汽车以 10m/s 的速度运动, 乙骑自行车以 5m/s 的速度运动。则甲、乙 ()
- A. 同向运动时, 甲观察到乙以 5m/s 的速度远离
- B. 同向运动时, 乙观察到甲以 5m/s 的速度靠近
- C. 反向运动时, 甲观察到乙以 15m/s 的速度远离
- D. 相向运动时, 乙观察到甲以 15m/s 的速度靠近
13. 甲、乙两质点在同一直线上匀速运动, 设向右为正, 甲质点的速度为 $+2\text{m/s}$, 乙质点的速度为 -4m/s 。则 ()
- A. 乙质点的速率大于甲质点的速率
- B. 因为 $+2 > -4$, 所以甲质点的速度大于乙质点的速度
- C. 这里的正负号的物理意义是表示运动的方向
- D. 若甲、乙两质点同时由同一点出发, 则 10s 后甲、乙两质点距离为 60m
14. 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 1s , 分析照片得到数据, 发现质点在第 1 次、第 2 次闪光的时间间隔内移动了 2m ; 在第 3 次、第 4 次闪光的时间间隔内移动了 8m 。由此可得 ()
- A. 第 1 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

15. 一物体从 $t=0$ 开始, 由原点 O 出发沿 x 轴正向运动, $v-t$ 图像如题 15 图所示, 则质点在 ()

- A. $t=1s$ 时离原点距离最大 B. $t=2s$ 时离原点距离最大
C. $t=2s$ 时回到原点 D. $t=4s$ 时回到原点



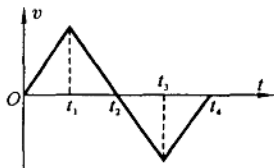
(题 15 图)

16. 在足够长的平直公路上一辆汽车以加速度 a 起动时, 有一辆匀速行驶的自行车以速度 v_0 从汽车旁驶过, 则 ()

- A. 汽车追不上自行车, 因为汽车起动时速度小
B. 以汽车为参照物, 自行车是向前做匀减速运动
C. 汽车与自行车之间的距离开始不断增加, 直到两者速度相等, 然后两者距离逐渐减小, 直到两车相遇
D. 汽车追上自行车的时间是 $\frac{2v_0}{a}$

17. 题 17 图为做直线运动质点的 $v-t$ 图像, 设开始时质点在坐标原点, 则有 ()

- A. $t=t_1$ 时, 质点离开原点的位移最大
B. $t=t_3$ 时, 质点离开原点的位移为负值
C. O 到 t_1 和 t_3 到 t_4 这两段时间里, 质点所受合外力的方向相同
D. t_1 到 t_2 和 t_2 到 t_3 这两段时间里, 质点所受合外力的方向相同



(题 17 图)

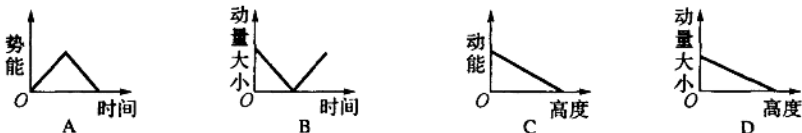
18. 物体以速度 v 匀速通过 A 、 B 两点间, 所用时间为 t , 现在物体由 A 从静止出发, 以加速度 a_1 匀加速到某一最大速度 v_m 后, 立即做加速度为 a_2 的匀减速运动至 B 点停下, 所用时间仍为 t , 则该物体的 ()

- A. v_m 只能为 $2v$, 无论 a_1 、 a_2 为何值 B. v_m 可为许多值, 与 a_1 、 a_2 的大小无关
C. a_1 、 a_2 的值必须是一定的 D. a_1 、 a_2 必须满足 $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2} = \frac{v_m}{t}$

19. 以初速度 v_0 且相隔较短的时间先后从同一高度竖直上抛质量相等的 A 、 B 两个小球, 不计空气阻力, 则它们在空气中相遇时具有相同的 ()

- A. 加速度 B. 速度 C. 位移(对抛出点的) D. 动能

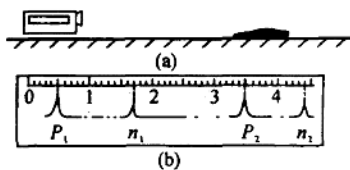
20. 将物体以一定的初速度竖直上抛. 若不计空气阻力, 从抛出到落回原地的整个过程中, 下列四个图线中正确的是 ()



三、填空题

21. 如题 21 图所示, 图(a)是高速公路上用超声波测速仪测量车速的示意图, 测速仪发出并接收超声波脉冲信号. 根据发出和接收信号间的时间差, 测出被测物体的速度. 图(b)中 P_1 、 P_2 是测速仪发出的超声波信号, n_1 、 n_2 分别是 P_1 、 P_2 由汽车反射回来的信

号。设测速仪匀速扫描, P_1 、 P_2 之间的时间间隔 $\Delta t = 1.0\text{s}$, 超声波在空气中传播速度是 $v = 340\text{m/s}$, 若汽车是匀速行驶的, 则根据图(b)可知, 汽车在接收到 P_1 、 P_2 两个信号之间的时间内前进的距离是 _____ m, 汽车的速度是 _____ m/s。

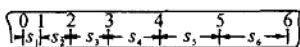


(题 21 图)

22. 飞机着陆后以 5m/s^2 的加速度做匀减速直线运动, 若其着陆速度为 50m/s , 它着陆后 12s 滑行的距离为 _____ m; 飞机在停止前的最后 2s 通过的位移是 _____ m; 它在 11s 末的速度为 _____ m/s。
23. 某测量员是这样利用回声测距离的: 他站在两平行峭壁间某一位置鸣枪, 经过 1.00s 第一次听到回声, 又经过 0.50s 再次听到回声。已知声速为 340m/s , 则两端壁间的距离为 _____ m。
24. 两小球以 95m 长的细线相连。两球从同一地点自由下落, 其中一球先下落 1s 另一球才开始下落。问后一球下落 _____ s 线才被拉直?
25. 在同一水平直轨道上有两辆长为 L 的列车, 中心相距为 s , 开始时, A 车以初速 v_0 、加速度大小为 $2a$ 向 B 车做匀减速直线运动。而 B 车同时以初速为零、加速度大小为 a 做匀加速直线运动。两车运动方向相同。要使两车不相撞, v_0 应满足的关系式为 _____。

四、实验题

26. 利用打点计时器测定做匀加速直线运动的小车的加速度, 题 26 图给出了该次实验中, 从 0 点开始, 每打 5 个点取一个计数点的纸带, 其中 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 都为记数点, 测得: $s_1 = 1.40\text{cm}$, $s_2 = 1.90\text{cm}$, $s_3 = 2.38\text{cm}$, $s_4 = 2.88\text{cm}$, $s_5 = 3.39\text{cm}$, $s_6 = 3.87\text{cm}$ 。



(题 26 图)

- (1) 在计时器打出点 1, 2, 3, 4, 5 时, 小车的速度分别为: $v_1 =$ _____ cm/s, $v_2 =$ _____ cm/s, $v_3 =$ _____ cm/s, $v_4 =$ _____ cm/s, $v_5 =$ _____ cm/s。
- (2) 作出 $v-t$ 图像, 并由图像求出小车的加速度 $a =$ _____ cm/s^2 。

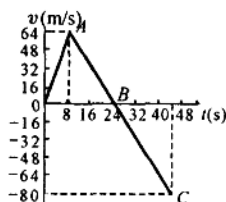
五、计算题

27. 摩托车从静止开始, 以 a_1 为 1m/s^2 的加速度沿直线匀加速行驶。中途做了一段匀速直线运动, 后又以 a_3 为 6.4m/s^2 的加速度做匀减速直线运动, 直到停止, 一共通过的位移 s 为 1.0km , 历时 T 为 130s , 求:

- (1) 摩托车最大速度;
- (2) 摩托车走完这段路所需的最短时间和在这种情况下最大速度。

28. 一跳水运动员从离水面 10m 高的平台上向上跃起,举双臂直体离开台面。此时其重心位于从手到脚全长的中点。跃起后重心升高 0.45m 达到最高点,落水时身体竖直,手先入水。(在此过程中运动员水平方向的运动忽略不计)从离开跳台到手触水面,他可用于完成空中动作的时间是_____ s。(计算时,可以把运动员看作全部质量集中在重心的一个质点。 g 取为 10m/s^2 ,结果保留二位有效数字)

29. 一宇宙空间探测器从某一星球的表面垂直升空,假设探测器的质量恒为 1500kg ,发动机的推力为恒力,宇宙探测器升空到某一高度时,发动机突然关闭,如题 29 图表示其速度随时间的变化规律。



- (1) 升高后 9s、25s、45s,即在图线上 A、B、C 三点探测器的运动情况如何?
- (2) 求探测器在该行星表面达到的最大高度;
- (3) 计算该行星表面的引力加速度及发动机的推动力。(假设行星表面没有空气)

(题 29 图)

30. 一辆轿车违章超车,以 108km/h 的速度驶入左侧逆行道时,猛然发现正前方 80m 处一辆卡车正以 72km/h 的速度迎面驶来,两车司机同时刹车,刹车时的加速度大小都是 10m/s^2 ,两司机的反应时间(即司机发现险情到实施刹车所经历的时间)都是 Δt 。试问 Δt 是何数值,才能保证两车不相撞?

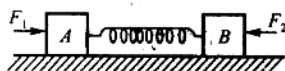
3. 牛顿运动定律

一、单一选择题

1. 秤上站着一个人重 500N，并放置一个重 30N 的物体。人用 20N 的力竖直向上提重物，则下列结论错误的是 ()

A. 磅秤的示数减少 20N
B. 磅秤的示数不变
C. 物体受到的支持力为 10N
D. 人对磅秤的压力是 520N

2. 如题 2 图所示，质量都为 m 的两物体 A 和 B，中间用一劲度系数为 k 的质量不计的水平弹簧连接着，把他们置于光滑的水平面上，水平恒力 F_1 和 F_2 分别作用在 A 和 B 物体上，方向如图所示，且 $F_1 > F_2$ ，则弹簧的压缩量为 ()



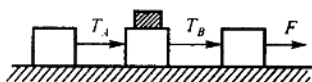
(题 2 图)

A. $(F_1 + F_2)/k$
B. $(F_1 - F_2)/k$
C. $(F_1 + F_2)/2k$
D. $(F_1 - F_2)/2k$

3. 放在光滑水平面上的物体受到水平向右的力 F_1 和水平向左的力 F_2 ，原先 $F_1 > F_2$ ，物体向右运动，在 F_1 逐渐减小到等于 F_2 的过程中，下述几个结论中哪个是正确的 ()

A. 物体仍向右运动，速度逐渐增到最大
B. 物体仍向右运动，速度逐渐减小到零
C. 物体将向左运动，速度逐渐增到最大
D. 物体将向左运动，速度逐渐减小到零

4. 如题 4 图所示，用力 F 拉着三个物体在光滑的水平面上一起运动，在中间物体上加一小物体，仍让它们一起运动，且拉力 F 不变，那么中间物体两端绳的拉力 T_A 、 T_B 的变化情况是 ()



(题 4 图)

A. T_A 增大, T_B 增大
B. T_A 增大, T_B 减小
C. T_A 减小, T_B 增大
D. T_A 减小, T_B 减小

5. 一金属小桶下部钻有一个小孔，当桶内盛水时，水可从孔中喷出，如果不计空气阻力，让小桶自由下落，则下落过程中 ()

A. 水继续以相同速度喷出
B. 水将不再从孔中喷出
C. 水将以更大速度喷出
D. 水将以较小速度喷出

6. 伽利略理想实验将可靠的事实和理论思维结合起来，能更深刻地反映自然规律。有关的实验程序内容如下：

- ①减小第二个斜面的倾角，小球在这斜面上仍然要达到原来的高度；
- ②两个对接的斜面，让静止的小球沿一个斜面滚下，小球将滚上另一个斜面；
- ③如果没有摩擦，小球将上升到释放时的高度；
- ④继续减小第二个斜面的倾角，最后使它成水平面，小球沿水平面做持续的匀速运动。

请按程序先后次序排列，并指出它究竟属于可靠事实，还是通过思维过程的推论，下列

选项正确的是(方框内数字表示上述程序的号码)

()

A. 事实② → 事实① → 推论③ → 推论④

B. 事实② → 推论① → 推论③ → 推论④

C. 事实② → 推论③ → 推论① → 推论④

D. 事实② → 推论① → 推论④

7. 在光滑水平面上,某物体在恒力 F 的作用下做匀加速直线运动。当速度达到 v_0 时,将作用力 F 逐渐减小到零,则物体的运动速度将 ()

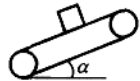
A. 由 v_0 逐渐减小到零

B. 由 v_0 逐渐增大到最大值

C. 由 v_0 先逐渐减小再逐渐增至最大值

D. 由 v_0 先逐渐增大再逐渐减小到零

8. 重物放在倾斜的皮带传送机上,它和皮带间没有打滑,如题 8 图所示,关于重物受到的静摩擦力的大小,下列说法正确的是 ()



(题 8 图)

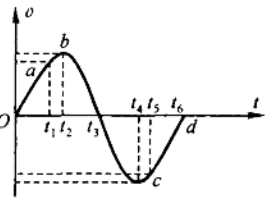
A. 物体静止时受到的摩擦力一定小于它斜向上运动时受到的摩擦力

B. 重物斜向上加速运动时,加速度越大,摩擦力一定越大

C. 重物斜向下加速运动时,加速度越大,摩擦力一定越大

D. 重物向上运动的速度越大,摩擦力一定越大

9. 一小孩在蹦床上做游戏,他从高处落到蹦床上后又被弹起到原高度。小孩从高处开始下落到弹回的整个过程中,他的运动速度随时间变化的图像如题 9 图所示,图中 Oa 段和 cd 段为直线,则根据此图像可知,小孩和蹦床相接触的时间为 ()



(题 9 图)

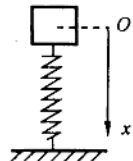
A. $t_2 \sim t_4$

B. $t_1 \sim t_4$

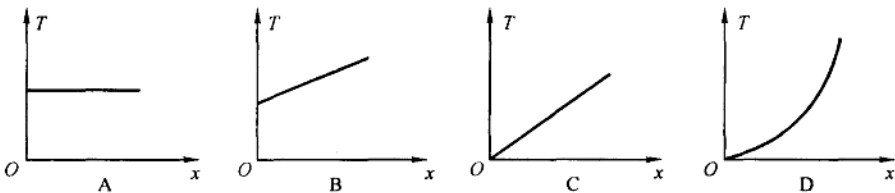
C. $t_1 \sim t_5$

D. $t_2 \sim t_5$

10. 竖直放置的轻质弹簧下端固定于地面,上端与一重物相连。取重物静止时的位置为坐标原点,竖直向下为 x 轴正向,如图所示。若重物在原点处获得一个竖直向下的瞬时速度 v 时,立即对重物作用一个竖直向下的压力 T ,使重物在弹簧的弹性限度内以 v 匀速下降。则匀速下降过程中,压力 T 随位置坐标 x 变化的图线是图中的 ()

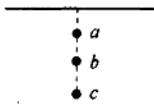


(题 10 图)



二、多项选择题

11. 蹦极是一项新兴的带有很强的冒险和刺激性体育运动。某人身系弹性绳自高空 p 点自由下落,若图中 a 点是弹性绳的原长位置, c 是人所能达到的最低点, b 是人静止地悬挂时的平衡位置,不计空气阻力,人从 p 到 c 经历的过程是 () (题 11 图)



(题 11 图)

A. 先做自由落体运动,后做减速运动

B. 先做匀加速运动,后做匀减速运动

C. 先做加速运动,后做减速运动

D. 先做自由落体运动,后做变速运动