

高考物理真题训练与题型总结

GAOKAO WULI ZHENTI XUN LIAN YU TIXING ZONGJIE

杨在碧　编著

电子科技大学出版社
University of Electronic Science and Technology of China Press

需要全本请访问 www.ertongbook.com

作者简介

杨在碧，女，1973年9月出生，大学本科物理专业毕业，中国共产党遵义市第五次代表大会党代表，中学高级教师，贵州省优秀教师，贵州省教学名师，贵州省骨干教师，贵州省高中物理蒋明灿名师工作室成员，遵义市新蒲新区高中物理学会理事长，遵义市教学名师，遵义市“15851人才精英工程”第三层次人才。从教20年，潜心钻研教学，着力培养学生探究能力和创新精神，形成了独特的教学风格，在《课堂内外》《中学物理》等刊物发表论文10余篇。指导的学生在历届物理学科竞赛中成绩斐然，共获全国三等奖1人，省级一等奖3人次，省级二等奖12人次，省级三等奖9人次。重视培养青年教师，在本校以及市、区举办讲座多次，在校内外上探究课、示范课10多节，发挥了骨干教师的“先锋”模范作用，多次被评优秀指导教师。

高考物理真题训练与题型总结

杨在碧　编著

电子科技大学出版社
University of Electronic Science and Technology of China Press

图书在版编目（CIP）数据

高考物理真题训练与题型总结 / 杨在碧编著. -- 成都 : 电子科技大学出版社, 2019.6
ISBN 978-7-5647-7036-5

Ⅰ. ①高… Ⅱ. ①杨… Ⅲ. ①中学物理课－高中－习题集－升学参考资料 Ⅳ. ①G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 103942 号

高考物理真题训练与题型总结

杨在碧　编著

策划编辑　谭炜麟
责任编辑　谭炜麟

出版发行　电子科技大学出版社
　　成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦九楼　邮编 610051
主　　页　www.uestcp.com.cn
服务电话　028-83203399
邮购电话　028-83201495

印　　刷　成都市兴雅致印务有限责任公司
成品尺寸　210mm×285mm
印　　张　11
字　　数　364 千字
版　　次　2019 年 6 月第一版
印　　次　2019 年 6 月第一次印刷
书　　号　ISBN 978-7-5647-7036-5
定　　价　49.80 元

版权所有，侵权必究

作者简介

杨在碧，女，1973年9月出生，大学本科物理专业毕业，中国共产党遵义市第五次代表大会党代表，中学高级教师，贵州省优秀教师，贵州省教学名师，贵州省骨干教师，贵州省高中物理蒋明灿名师工作室成员，遵义市新蒲新区高中物理学会理事长，遵义市教学名师、遵义市“15851人才精英工程”第三层次人才。从教20年，潜心钻研教学，着力培养学生探究能力和创新精神，形成了独特的教学风格，在《课堂内外》、《中学物理》等刊物发表论文10余篇。所指导的学生在历届物理学科竞赛中成绩斐然，共获全国三等奖1人，省级一等奖3人次，省级二等奖12人次，省级三等奖9人次。重视培养青年教师，在校、市、区讲座多次，在校内外上探究课、示范课10多节，发挥了骨干教师的“先锋”模范作用，多次被评优秀指导教师。



前言 PREFACE

PREFACE

俗话说，知己知彼，百战百胜！那么，要在高考中取胜，就要知道高考考什么？怎么考？如何科学备考？依据是《考试说明》和《考试大纲》，其中《考试大纲》指出高考物理五方面的能力：理解能力，推理能力，分析综合能力，实验能力，运用数学解决物理问题的能力；《考试说明》中列出了考点和难度，对于考生来说，在短时间内很难理解得透彻和具体。解决这一困难的最佳方法是，研究高考真题。

从近几年的高考物理来看，尽管每年的考纲都有些许变化，但是考察的内容和方式、对考生的能力要求、题型和分值分布基本上保持不变，所以历年高考真题是考生备考最宝贵的资源。

科学使用历年高考试题，特别是近几年高考物理试题，寻找知识与能力在高考试题中的体现方式，总结命题特点，锁定高考命题规律，强化解题方法，找准高考备考的针对性和实效性，做到知己知彼，是迎战高考的有效途径。

纵观近几年的高考物理试题，常考的知识点有：质点的直线运动，力、物体的平衡，牛顿运动定律，抛体、圆周运动，万有引力定律，力和运动的关系，功能关系，电场的性质，恒定电流，磁场及粒子的运动，电磁感应，交变电流，特别突出“理论联系实际”。主要方法有：控制变量、理想化与近似处理方法、类比方法、微元与微量分析方法、极值与极限分析方法、等效、对称、因果、整体与个体等。

编　者

2019 年 3 月



目录 CONTENTS

第一篇 必做选择题 /1

高考物理真题训练与题型总结一:质点的直线运动 …… 1

考向一:匀变速直线运动规律的应用 …… 1

考向二:运动的图像 …… 3

高考物理真题训练与题型总结二:相互作用 …… 6

考向一:重力、弹力、摩擦力、力的合成与分解 …… 6

考向二:动态平衡、临界问题 …… 7

高考物理真题训练与题型总结三:牛顿运动定律 …… 12

考向一:牛顿运动定律的基础　牛顿第二定律的瞬时性 …… 12

考向二:牛顿第二定律、图像 …… 13

考向三:牛顿第二定律的应用 …… 16

高考物理真题训练与题型总结四:曲线运动 …… 19

考向一:曲线运动条件、运动的合成与分解 …… 19

考向二:抛体运动规律的应用 …… 20

考向三:圆周运动规律及其应用 …… 23

高考物理真题训练与题型总结五:功和能 …… 28
考向一:功　功率 …… 28
考向二:动能　动能定理 …… 29
考向三:机械能守恒定律 …… 31
考向四:功能关系　能量守恒定律 …… 32
高考物理真题训练与题型总结六:星体运动、变轨 …… 35
考向一:万有引力定律 …… 35
考向二:天体运动规律的应用 …… 37
考向三:人造卫星 …… 39
高考物理真题训练与题型总结七:动量 …… 44
考向:动量定理和动量守恒定律 …… 44

第二篇 必做大题 …… 47

必做大题 …… 47
高考物理真题训练与题型总结八:静电场 …… 54
考向一:库仑定律、电荷守恒 …… 54
考向二:电势、电势能、电场强度 …… 54
考向三:电容器 …… 57
考向四:带电粒子在电场中的运动 …… 58
考向五:电场中的图像 …… 61
高考物理真题训练与题型总结九:静电场 …… 66
考向一:磁场的分布特点(产生) …… 66
考向二:磁场对电流的作用(安培力) …… 67
考向三:带电粒子在无界磁场中的运动 …… 68
考向四:带电粒子在组合场中的运动 …… 69
考向五:带电粒子在单边界磁场中的运动 …… 69

考向六:带电粒子在正交边界磁场中的运动 …… 70
考向七:带电粒子在多边界磁场中的运动 …… 70
考向八:带电粒子在圆形磁场中的运动 …… 70
考向九:带电粒子在磁场中的临界问题 …… 71
高考物理真题训练与题型总结十:电磁感应 …… 73
考向一:动生电动势的产生和应用:平动切割 …… 73
考向二:动生电动势的产生和应用:转动切割 …… 75
考向三:感生电动势的产生和应用 …… 77
考向四:感生感应中的能量守恒与转化 …… 80
高考物理真题训练与题型总结十一:交流电 …… 81
考向一:交流电的产生及原理 …… 81
考向二:变压器、远距离输电 …… 83
高考物理真题训练与题型总结十二:质点的直线运动 …… 88
高考物理真题训练与题型总结十三:牛顿运动定律 …… 91
考向一:牛顿第二定律 图像 …… 91
考向二:牛顿第二定律的应用 …… 93

参考答案 …… 101

第一篇
必做选择题

高考物理真题训练与题型总结一:质点的直线运动

考向一:匀变速直线运动规律的应用

1.(2011·安徽卷)一物体作匀加速直线运动,通过一段位移 Δx 所用的时间为 t_1,紧接着通过下一段位移 Δx 所用时间为 t_2,则物体运动的加速度为　(　)

A. $\frac{2\Delta x(t_1-t_2)}{t_1t_2(t_1+t_2)}$　　B. $\frac{\Delta x(t_1-t_2)}{t_1t_2(t_1+t_2)}$

C. $\frac{2\Delta x(t_1+t_2)}{t_1t_2(t_1-t_2)}$　　D. $\frac{\Delta x(t_1+t_2)}{t_1t_2(t_1-t_2)}$

2.(2011·重庆卷)某人估测一竖直枯井深度,从井口静止释放一石头并开始计时,经 2s 听到石头落地声,由此可知井深约为(不计声音传播时间,重力加速度 g 取 $10m/s^2$)　(　)

A. 10m　　B. 20m　　C. 30m　　D. 40m

3.(2011·天津卷)质点做直线运动的位移 x 与时间 t 的关系为 $x=5t+t^2$(各物理量均采用国际单位制单位),则该质点　(　)

A. 第 1s 内的位移是 5m

B. 前 2s 内的平均速度是 6m/s

C. 任意相邻 1s 内的位移差都是 1m

D. 任意 1s 内的速度增量都是 2m/s

4.(2013·新课标全国卷Ⅰ)如图是伽利略 1604 年做斜面实验时的一页手稿照片,照片左上角的三列数据如下表.表中第二列是时间,第三列是物体沿斜面运动的距离,第一列是伽利略在分析实验数据时添加的.根据表中的数据,伽利略可以得出的结论是　(　)



1	1	32
4	2	130
9	3	298
16	4	526
25	5	824
36	6	1192
49	7	1600
64	8	2104

A. 物体具有惯性

B. 斜面倾角一定时,加速度与质量无关

C. 物体运动的距离与时间的平方成正比

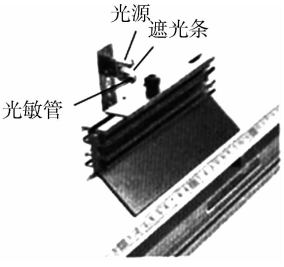
D. 物体运动的加速度与重力加速度成正比

5.(2014·海南卷)将一物体以某一初速度竖直上抛.物体在运动过程中受到一大小不变的空气阻力作用,它从抛出点到最高点的运动时间为 t_1,再从最高点回到抛出点的运动时间为 t_2,如果没有空气阻力作用,它从抛出点到最高点所用的时间为 t_0.则　(　)

A. $t_1>t_0$,$t_2<t_1$　　B. $t_1<t_0$,$t_2>t_1$

C. $t_1>t_0$,$t_2>t_1$　　D. $t_1<t_0$,$t_2<t_1$

6.(2015·浙江卷)如图所示,气垫导轨上滑块经过光电门时,其上的遮光条将光遮住,电子计时器可自动记录遮光时间 Δt,测得遮光条的宽度为 Δx,用 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 近似代表滑块通过光电门时的瞬时速度.为使 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 更接近瞬时速度,正确的措施是　(　)



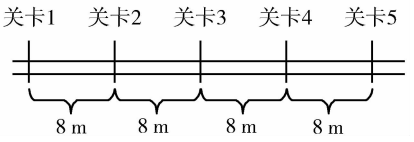
A. 换用宽度更窄的遮光条

B. 提高测量遮光条宽度的精确度

C. 使滑块的释放点更靠近光电门

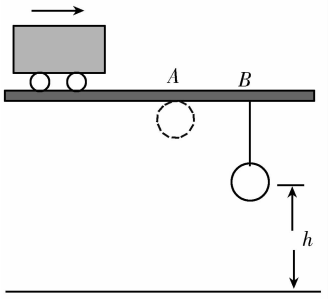
D. 增大气垫导轨与水平面的夹角

7.(2015·江苏卷)如图所示,某“闯关游戏”的笔直通道上每隔8m设有一个关卡,各关卡同步放行和关闭,放行和关闭的时间分别为5s和2s.关卡刚放行时,一同学立即在关卡1处以加速度2m/s² 由静止加速到2m/s,然后匀速向前,则最先挡住他前进的关卡是 ( )



A. 关卡2　　B. 关卡3
C. 关卡4　　D. 关卡5

8.(2015·山东卷)距地面高5m的水平直轨道A、B两点相距2m,在B点用细线悬挂一小球,离地高度为h.如图所示,小车始终以4m/s的速度沿轨道匀速运动,经过A点时将随车携带的小球由轨道高度自由卸下,小车运动至B点时细线被轧断,最后两球同时落地.不计空气阻力,取重力加速度的大小$g=10\text{m/s}^2$.可求得h等于 ( )



A. 1.25m　　B. 2.25m
C. 3.75m　　D. 4.75m

9.(2013·广东卷)某航母跑道长200m,飞机在航母上滑行的最大加速度为6m/s^2,起飞需要的最低速度为50m/s.那么,飞机在滑行前,需要借助弹射系统获得的最小初速度为 ( )

A. 5m/s　　B. 10m/s
C. 15m/s　　D. 20m/s

10.(2016·上海卷)物体做匀加速直线运动,相继经过两段距离为16m的路程,第一段用时4s,第二段用时2s,则物体的加速度是 ( )

A. $\frac{2}{3}\text{m/s}^2$　　B. $\frac{4}{3}\text{m/s}^2$
C. $\frac{8}{9}\text{m/s}^2$　　D. $\frac{16}{9}\text{m/s}^2$

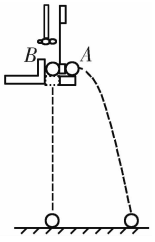
11.(2016·全国卷Ⅲ)一质点做速度逐渐增大的匀加速直线运动,在时间间隔t内位移为s,动能变为原来的9倍.该质点的加速度为 ( )

A. $\frac{s}{t^2}$　　B. $\frac{3s}{2t^2}$　　C. $\frac{4s}{t^2}$　　D. $\frac{8s}{t^2}$

12.(2012·上海卷)小球每隔0.2s从同一高度抛出,做初速为6m/s的竖直上抛运动.设它们在空中不相碰,第1个小球在抛出点以上能遇到的小球个数为(g取10m/s^2) ( )

A. 三个　　B. 四个
C. 五个　　D. 六个

13.(2014·江苏卷)(多选)为了验证平抛运动的小球在竖直方向上做自由落体运动,用如图所示的装置进行实验.小锤打击弹性金属片,A球水平抛出,同时B球被松开,自由下落.关于该实验,下列说法中正确的有 ( )



A. 两球的质量应相等
B. 两球应同时落地
C. 应改变装置的高度,多次实验
D. 实验也能说明A球在水平方向上做匀速直线运动

14.(2016·全国卷Ⅰ)一质点做匀速直线运动,现对其施加一恒力,且原来作用在质点上的力不发生改变,则 ( )

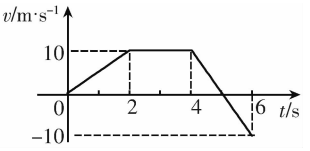
A. 质点速度的方向总是与该恒力的方向相同
B. 质点速度的方向不可能总是与该恒力的方向垂直
C. 质点加速度的方向总是与该恒力的方向相同
D. 质点单位时间内速率的变化量总是不变

15.(2018·全国卷Ⅰ)高铁列车在启动阶段的运动可看作初速度为零的均加速直线运动,在启动阶段列车的动能 ( )

A. 与它所经历的时间成正比
B. 与它的位移成正比
C. 与它的速度成正比
D. 与它的动量成正比

考向二:运动的图像

16.(2011·海南卷)(多选)(单体$v\sim t$图)一物体自$t=0$时开始做直线运动,其速度图线如图所示.下列选项正确的是 ( )



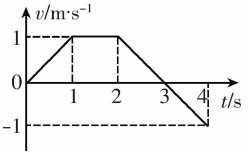
A. 在0～6s内，物体离出发点最远为30m

B. 在0～6s内，物体经过的路程为40m

C. 在0～4s内，物体的平均速率为7.5m/s

D. 5～6s内，物体所受的合外力做负功

17.（2014·广东卷）（单体 v～t 图）如图所示是物体做直线运动的 v～t 图像，由图可知，该物体　（　）



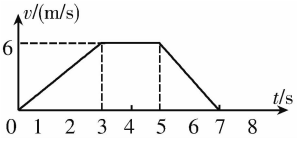
A. 第1s内和第3s内的运动方向相反

B. 第3s内和第4s内的加速度相同

C. 第1s内和第4s内的位移大小不相等

D. 0～2s和0～4s内的平均速度大小相等

18.（2012·山东理综）（多选）（单体 v～t 图）将地面上静止的货物竖直向上吊起，货物由地面运动至最高点的过程中，v～t 图像如图所示. 以下判断正确的是　（　）



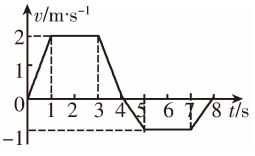
A. 前3s内货物处于超重状态

B. 最后2s内货物只受重力作用

C. 前3s内与最后2s内货物的平均速度相同

D. 第3s末至第5s末的过程中，货物的机械能守恒

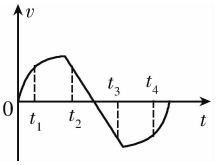
19.（2014·全国大纲卷）一质点沿 x 轴做直线运动，其 v～t 图像如图所示. 质点在 $t=0$ 时位于 $x=5$m处，开始沿 x 轴正向运动. 当 $t=8$s时，质点在 x 轴上的位置为　（　）



A. $x=3$m　　B. $x=8$m

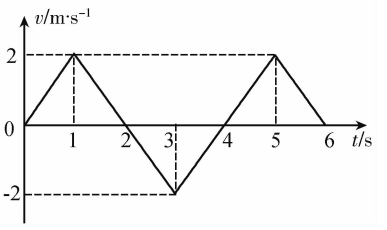
C. $x=9$m　　D. $x=14$m

20.（2014·山东卷）（多选）一质点在外力作用下做直线运动，其速度 v 随时间 t 变化的图像如图所示. 在图中标出的时刻中，质点所受合外力的方向与速度方向相同的有　（　）



A. t_1　　B. t_2　　C. t_3　　D. t_4

21.（2014·天津卷）（单体 v～t 图）质点做直线运动的速度—时间图像如图所示，该质点　（　）



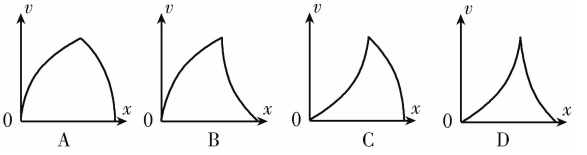
A. 在第1s末速度方向发生了改变

B. 在第2s末加速度方向发生了改变

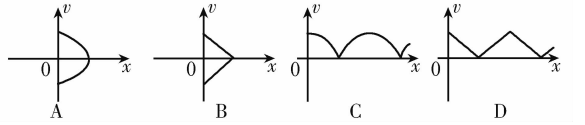
C. 在前2s内发生的位移为零

D. 第3s和第5s末的位置相同

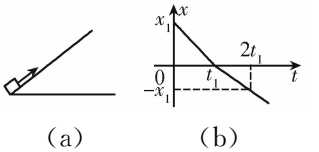
22.（2014·江苏卷）（单体 v～t 图）一汽车从静止开始做匀加速直线运动，然后刹车做匀减速直线运动，直到停止. 下列速度 v 和位移 x 的关系图像中，能描述该过程的是　（　）



23.（2016·江苏卷）（单体 v～t 图）小球从一定高度处由静止下落，与地面碰撞后回到原高度再次下落，重复上述运动，取小球的落地点为原点建立坐标系，竖直向上为正方向. 下列速度 v 和位置 x 的关系图像中，能描述该过程的是　（　）



24.（2015·全国卷Ⅰ）（多选）（单体 v～t 图）如图(a)所示，一物块在 $t=0$ 时刻滑上一固定斜面，其运动的 v～t 图线如图(b)所示. 若重力加速度及图中的 v_0、v_1、t_1 均为已知量，则可求出　（　）



(a)　　(b)

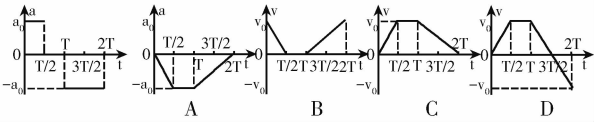
A. 斜面的倾角

B. 物块的质量

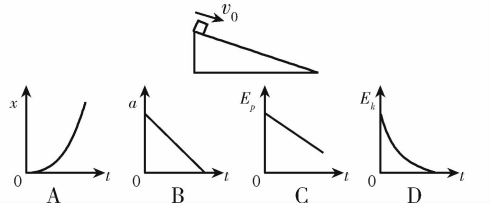
C. 物块与斜面间的动摩擦因数

D. 物块沿斜面向上滑行的最大高度

25. (2013·海南卷)(单体的 $a\sim t$ 图转化为 $v\sim t$ 图)一物体做直线运动,其加速度随时间变化的 $a\sim t$ 图像如图所示. 下列 $v\sim t$ 图像中,可能正确描述此物体运动的是 ( )



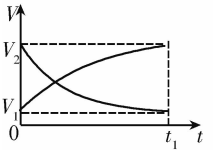
26. (2014·福建卷)(单体的多种图像)如图,滑块以初速度 v_0 沿表面粗糙且足够长的固定斜面,从顶端下滑,直至速度为零. 对于该运动过程,若用 x、a、E_P、E_K,分别表示滑块下滑的位移的大小、加速度的大小、重力势能(以斜面底面所在平面为零势面)和动能,t 表示时间,则下列图像最能正确描述这一运动规律的是 ( )



27. (2014·全国卷Ⅱ)(多体 $v\sim t$ 图)甲、乙两汽车在一平直公路上同向行驶. 在 $t=0$ 到 $t=t_1$ 的时间内,它们的 $v\sim t$ 图像如图所示. 在这段时间内 ( )

A. 汽车甲的平均速度比乙大

B. 汽车乙的平均速度等于 $\frac{v_1+v_2}{2}$



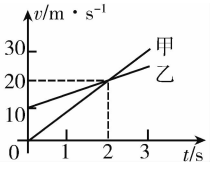
C. 甲乙两汽车的位移相同

D. 汽车甲的加速度大小逐渐减小,汽车乙的加速度大小逐渐增大

28. (2016·新课标全国卷Ⅰ)(多选)(多体 $v\sim t$ 图)甲、乙两车在平直公路上同向行驶,其 $v\sim t$ 图像如图所示. 已知两车在 $t=3$s 时并排行驶,则 ( )

A. 在 $t=1$s 时,甲车在乙车后

B. 在 $t=0$ 时,甲车在乙车前 7.5m



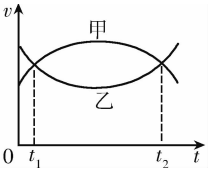
C. 两车另一次并排行驶的时刻是 $t=2$s

D. 甲、乙两车两次并排行驶的位置之间沿公路方向的距离为 40m

29. (2018·全国卷Ⅱ)(多选)(多体 $v\sim t$ 图)甲、乙两汽车同一条平直公路上同向运动,其速度—时间图像分别如图中甲、乙两条曲线所示. 已知两车在 t_2 时刻并排行驶,下列说法正确的是 ( )

A. 两车在 t_1 时刻也并排行驶

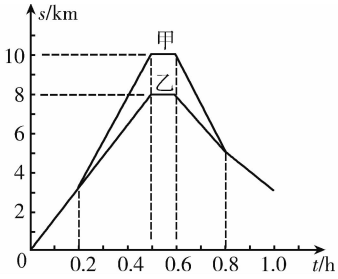
B. t_1 时刻甲车在后,乙车在前



C. 甲车的加速度大小先增大后减小

D. 乙车的加速度大小先减小后增大

30. (2015·广东卷)(多体 $s\sim t$ 图)甲、乙两人同时同地出发骑自行车做直线运动,前 1 小时内的位移—时间图像如图所示. 下列表述正确的是 ( )



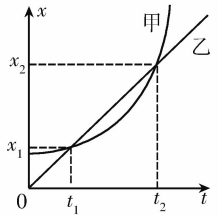
A. 0.2~0.5 小时内,甲的加速度比乙的大

B. 0.2~0.5 小时内,甲的速度比乙的大

C. 0.6~0.8 小时内,甲的位移比乙的小

D. 0.8 小时内,甲、乙骑车的路程相等

31. (2018·全国卷Ⅲ)(多选)(多体 $x\sim t$ 图)甲、乙两车在同一平直公路上同向运动,甲做匀加速直线运动,乙做匀速直线运动. 甲、乙两车的位置 x 随时间 t 的变化如图所示. 下列说法正确的是 ( )



A. 在 t_1 时刻两车速度相等

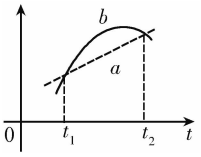
B. 从 0 到 t_1 时间内,两车走过的路程相等

C. 从 t_1 到 t_2 时间内,两车走过的路程相等

D. 从 t_1 到 t_2 时间内的某时刻,两车速度相等

32. (2013·新课标全国卷Ⅰ)(多选)(多体 $x\sim t$

图)如图,直线 a 和曲线 b 分别是在平直公路上行驶的汽车 a 和 b 的位置—时间($x\sim t$)图线.由图可知　　(　)



A. 在时刻 t_1,a 车追上 b 车

B. 在时刻 t_2,a、b 两车运动方向相反

C. 在 t_1 到 t_2 这段时间内,b 车的速率先减少后增加

D. 在 t_1 到 t_2 这段时间内,b 车的速率一直比 a 车的大

反思总结

一、上述试题中,突出考查“理论联系实际”的有哪些?

二、上述试题中,突出考查“理解能力、推理能力、分析综合能力、应用数学处理物理问题的能力”的有哪些?

理解能力:

推理能力:

分析综合能力:

应用数学处理物理问题的能力:

三、对于质点的直线运动相关选择题,你觉得应有哪些知识储备?你总结出了哪些解题策略?

高考物理真题训练与题型总结二:相互作用

考向一:重力、弹力、摩擦力、力的合成与分解

1.(2012·海南卷)(多选)下列关于摩擦力的说法,正确的是 ( )

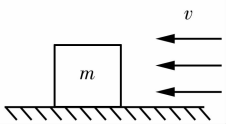
A. 作用在物体上的滑动摩擦力只能使物体减速,不可能使物体加速

B. 作用在物体上的静摩擦力只能使物体加速,不可能使物体减速

C. 作用在物体上的滑动摩擦力既可能使物体减速,也可能使物体加速

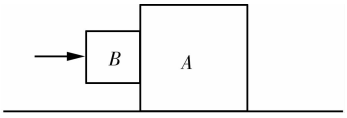
D. 作用在物体上的静摩擦力既可能使物体加速,也可能使物体减速

2.(2015·上海卷)如图,一质量为 m 的正方体物块置于风洞内的水平面上,其一面与风速垂直,当风速为 v_0 时刚好能推动该物块.已知风对物块的推力 F 正比于 Sv^2,其中 v 为风速、S 为物块迎风面积.当风速变为 $2v_0$ 时,刚好能推动用同一材料做成的另一正方体物块,则该物块的质量为 ( )



A. $4m$ B. $8m$ C. $32m$ D. $64m$

3.(2015·山东卷)如图,滑块 A 置于水平地面上,滑块 B 在一水平力作用下紧靠滑块 A(A、B 接触面竖直),此时 A 恰好不滑动,B 刚好不下滑.已知 A 与 B 间的动摩擦因数为 μ_1,A 与地面间的动摩擦因数为 μ_2,最大静摩擦力等于滑动摩擦力.A 与 B 的质量之比为 ( )



A. $\dfrac{1}{\mu_1\mu_2}$ B. $\dfrac{1-\mu_1\mu_2}{\mu_1\mu_2}$

C. $\dfrac{1+\mu_1\mu_2}{\mu_1\mu_2}$ D. $\dfrac{2+\mu_1\mu_2}{\mu_1\mu_2}$

4.(2012·上海卷)已知两个共点力的合力为 50N,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 30N.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

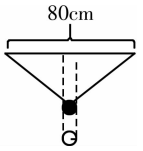
D. F_2 可取任意方向

5.(2016·江苏卷)一轻质弹簧原长为 8cm,在 4N 的拉力作用下伸长了 2cm,弹簧未超出弹性限度,则该弹簧的劲度系数为 ( )

A. 40m/N B. 40N/m

C. 200m/N D. 200N/m

6.(2017·全国卷Ⅲ)一根轻质弹性绳的两端分别固定在水平天花板上相距 80cm 的两点上,弹性绳的原长也为 80cm.将一钩码挂在弹性绳的中点,平衡时弹性绳的总长度为 100cm;再将弹性绳的两端缓慢移至天花板上的同一点,则弹性绳的总长度变为(弹性绳的伸长始终处于弹性限度内) ( )



A. 86cm B. 92cm C. 98cm D. 104cm

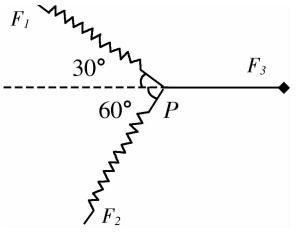
7.(2011·广东卷)如图所示的水平面上,橡皮绳一端固定,另一端连接两根弹簧,连接点 P 在 F_1、F_2 和 F_3 三力作用下保持静止.下列判断正确的是 ( )

A. $F_1>F_2>F_3$

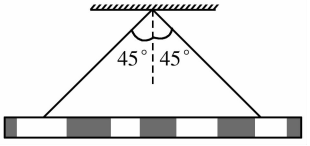
B. $F_3>F_1>F_2$

C. $F_2>F_3>F_1$

D. $F_3>F_2>F_1$



8.(2012·广东卷)如图所示,两根等长的轻绳将日光灯悬挂在天花板上,两绳与竖直方向的夹角都为 45°,日光灯保持水平,所受重力为 G,左右两绳的拉力大小分别为 ( )

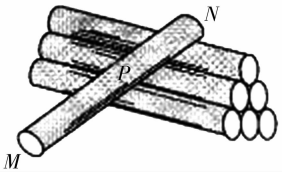


A. G 和 G B. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}G$ 和 $\dfrac{\sqrt{2}}{2}G$

C. $\dfrac{1}{2}G$ 和 $\dfrac{\sqrt{3}}{2}G$ D. $\dfrac{1}{2}G$ 和 $\dfrac{1}{2}G$

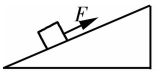
9.(2014·广东卷)如图所示,水平地面上堆放着

原木. 关于原木 P 在支撑点 M、N 处受力的方向，下列说法正确的是　（　）



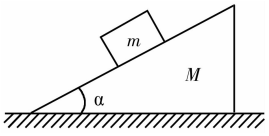
A. M 处受到的支持力竖直向上
B. N 处受到的支持力竖直向上
C. M 处受到的静摩擦力沿 MN 方向
D. N 处受到的静摩擦力沿水平方向

10.（2013·新课标全国卷Ⅱ）如图，在固定斜面上的一物块受到一外力 F 的作用，F 平行于斜面向上. 若要物块在斜面上保持静止，F 的取值应有一定范围. 已知其最大值和最小值分别为 F_1 和 F_2（$F_2>0$），由此可求出　（　）



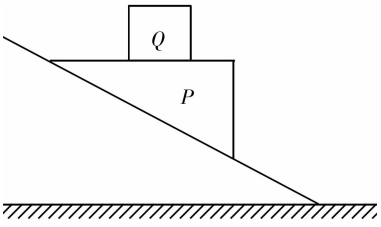
A. 物块的质量
B. 斜面的倾角
C. 物块与斜面间的最大静摩擦力
D. 物块对斜面的正压力

11.（2013·北京卷）倾角为 α、质量为 M 的斜面体静止在水平桌面上，质量为 m 的木块静止在斜面体上. 下列结论正确的是　（　）



A. 木块受到的摩擦力大小是 $mg\cos\alpha$
B. 木块对斜面体的压力大小是 $mg\sin\alpha$
C. 桌面对斜面体的摩擦力大小是 $mg\sin\alpha\cos\alpha$
D. 桌面对斜面体的支持力大小是 $(M+m)g$

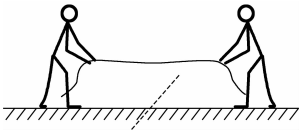
12.（2013·广东卷）（多选）如图所示，物体 P 静止于固定的斜面上，P 的上表面水平. 现把物体 Q 轻轻地叠放在 P 上，则　（　）



A. P 向下滑动
B. P 静止不动
C. P 所受的合外力增大
D. P 与斜面间的静摩擦力增大

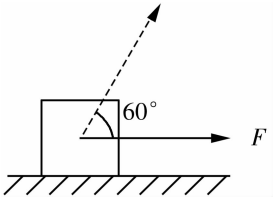
考向二：动态平衡、临界问题

13.（2011·浙江卷）如图所示，甲、乙两人在冰面上“拔河”. 两人中间位置处有一分界线，约定先使对方过分界线者为赢. 若绳子质量不计，冰面可看成光滑，则下列说法正确的是　（　）



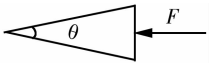
A. 甲对绳的拉力与绳对甲的拉力是一对平衡力
B. 甲对绳的拉力与乙对绳的拉力是作用力与反作用力
C. 若甲的质量比乙大，则甲能赢得“拔河”比赛的胜利
D. 若乙收绳的速度比甲快，则乙能赢得“拔河”比赛的胜利

14.（2017·新课标全国卷Ⅱ）如图，一物块在水平拉力 F 的作用下沿水平桌面做匀速直线运动. 若保持 F 的大小不变，而方向与水平面成 60° 角，物块也恰好做匀速直线运动. 物块与桌面间的动摩擦因数为　（　）



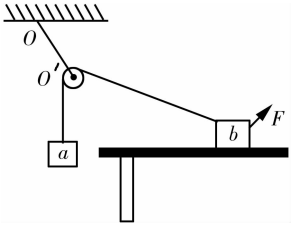
A. $2-\sqrt{3}$　　B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$　　C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

15.（2018·天津卷）（多选）明朝谢肇淛《五杂组》中记载：“明姑苏虎丘寺庙倾侧，议欲正之，非万缗不可. 一游僧见之，曰：‘无烦也，我能正之.’”游僧每天将木楔从塔身倾斜一侧的砖缝间敲进去，经月余扶正了塔身. 假设所用的木楔为等腰三角形，木楔的顶角为 θ，现在木楔背上加一力 F，方向如图所示，木楔两侧产生推力 F_N，则　（　）



A. 若 F 一定，θ 大时 F_N 大
B. 若 F 一定，θ 小时 F_N 大
C. 若 θ 一定，F 大时 F_N 大
D. 若 θ 一定，F 小时 F_N 大

16.(2016·全国卷Ⅰ)(多选)如图,一光滑的轻滑轮用细绳 OO' 悬挂于 O 点;另一细绳跨过滑轮,其一端悬挂物块 a,另一端系一位于水平粗糙桌面上的物块 b. 外力 F 向右上方拉 b,整个系统处于静止状态. 若 F 方向不变,大小在一定范围内变化,物块 b 仍始终保持静止,则 ( )



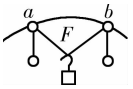
A. 绳 OO' 的张力也在一定范围内变化

B. 物块 b 所受到的支持力也在一定范围内变化

C. 连接 a 和 b 的绳的张力也在一定范围内变化

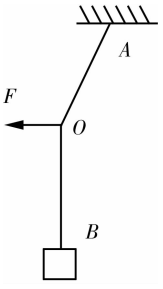
D. 物块 b 与桌面间的摩擦力也在一定范围内变化

17.(2016·全国卷Ⅲ)如图所示,两个轻环 a 和 b 套在位于竖直面内的一段固定圆弧上:一细线穿过两轻环,其两端各系一质量为 m 的小球. 在 a 和 b 之间的细线上悬挂一小物块. 平衡时,a、b 间的距离恰好等于圆弧的半径. 不计所有摩擦,小物块的质量为 ( )



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

18.(2016·全国卷Ⅱ)质量为 m 的物体用轻绳 A、B 悬挂于天花板上. 用水平向左的力 F 缓慢拉动绳的中点 O,如图所示. 用 T 表示绳 OA 段拉力的大小,在 O 点向左移动的过程中( )



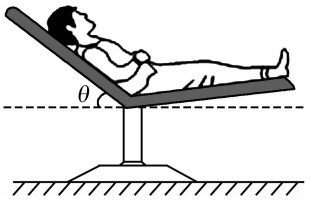
A. F 逐渐变大,T 逐渐变大

B. F 逐渐变大,T 逐渐变小

C. F 逐渐变小,T 逐渐变大

D. F 逐渐变小,T 逐渐变小

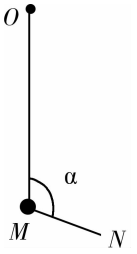
19.(2013·重庆卷)如图所示,某人静躺在椅子上,椅子的靠背与水平面之间有固定倾斜角 θ. 若此人所受重力为 G,则椅子各部分对他的作用力的合力大小为 ( )



A. G B. $G\sin\theta$

C. $G\cos\theta$ D. $G\tan\theta$

20.(2017·新课标全国卷Ⅰ)(多选)如图,柔软轻绳 ON 的一端 O 固定,其中间某点 M 拴一重物,用手拉住绳的另一端 N. 初始时,OM 竖直且 MN 被拉直,OM 与 MN 之间的夹角为 $\alpha\left(\alpha>\frac{\pi}{2}\right)$. 现将重物向右上方缓慢拉起,并保持夹角 α 不变. 在 OM 由竖直被拉到水平的过程中 ( )



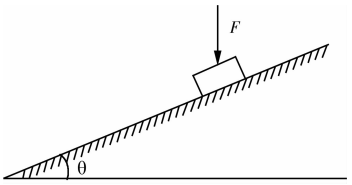
A. MN 上的张力逐渐增大

B. MN 上的张力先增大后减小

C. OM 上的张力逐渐增大

D. OM 上的张力先增大后减小

21.(2011·安徽卷)一质量为 m 的物块恰好静止在倾角为 θ 的斜面上. 现对物块施加一个竖直向下的恒力 F,如图所示. 则物块 ( )



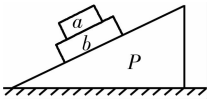
A. 仍处于静止状态

B. 沿斜面加速下滑

C. 受到的摩擦力不变

D. 受到的合外力增大

22.(2016·海南卷)如图,在水平桌面上放置一斜面体 P,两长方体物块 a 和 b 叠放在 P 的斜面上,整个系统处于静止状态. 若将 a 与 b、b 与 P、P 与桌面之间摩擦力的大小分别用 f_1、f_2 和 f_3 表示. 则 ( )



A. $f_1=0$,$f_2\neq0$,$f_3\neq0$

B. $f_1\neq0$,$f_2=0$,$f_3=0$

C. $f_1\neq0$,$f_2\neq0$,$f_3=0$

D. $f_1\neq0$,$f_2\neq0$,$f_3\neq0$

23.(2012·浙江卷)如图所示,与水平面夹角为