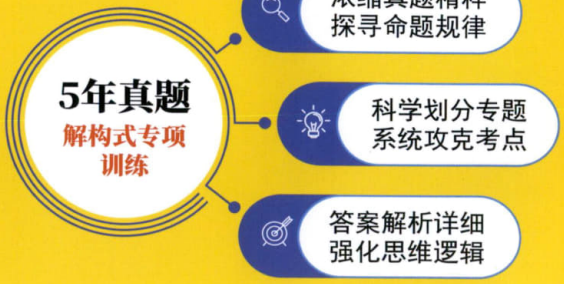
天利38套®

全国各省市高考真题

单元专题训练

教学考试研究院 编

2027 高考总复习使用



物理

长春出版社

目　录

专题一　直线运动 …… 1/答1

专题二　相互作用 …… 5/答2

专题三　运动和力的关系 …… 9/答4

阶段检测一 …… 17/答6

专题四　抛体运动 …… 21/答8

专题五　圆周运动 …… 25/答10

专题六　万有引力与宇宙航行 …… 29/答11

专题七　机械能守恒定律 …… 33/答13

阶段检测二 …… 41/答16

专题八　动量与动量守恒定律 …… 45/答19

专题九　机械振动与机械波 …… 53/答23

滚动训练一　力学综合训练 …… 57/答26

专题十　静电场(电场力与能的性质) …… 65/答29

专题十一　静电场(电容器及带电体在电场中的运动) …… 69/答31

专题十二　电路及其应用　电能 …… 73/答33

专题十三　磁场(磁场的基本性质) …… 81/答37

专题十四　磁场(带电粒子在复合场中的运动) …… 85/答39

阶段检测三 …… 93/答45

专题十五　电磁感应 …… 101/答48

专题十六　交变电流 …… 111/答54

高考风向·真题导航

·新情境·

◎以我国水下敷缆机器人为背景，考查质点模型 /P1, T1

◎以甘肃酒泉卫星发射中心成功发射长征二号 F 遥二十运载火箭为背景，考查加速度大小的计算 /P9, T2

◎通过重庆层叠交错的立体交通，考查向心加速度的计算 /P41, T1

◎以压力传感器中平行板电容器内的绝缘弹性结构是模仿犰狳设计的为背景，考查极板间电势差 U 与 F 的关系 /P69, T1

·新考法·

◎借助加速度传感器来探究小车加速度与小车所受拉力的关系实验 /P15, T9

◎通过观察小球在黏性液体中的运动，探究其动力学规律 /P60, T11

◎通过分析样品每平方米载流子数，考查电流的微观表达式 /P85, T3

·新趋势·

◎通过中国运动员获得 2024 年世界举重锦标赛抓举金牌，考查共点力平衡，弘扬体育精神 /P18, T7

◎以趣味运动会的“聚力建高塔”活动为背景，考查运动的合成与分解，弘扬体育精神 /P21, T1

◎以《汉书》记载“姑句家矛端生火”为背景，通过分析此现象来考查电势与电场线的关系，体现文学名著跨学科创新 /P65, T1

高考风向·真题导航

·课标新变化·

◎以人形机器人陪伴小孩玩接球游戏为背景，引导学生体验科技的人文应用，从而激发其“将科学服务人类的使命感”，这正呼应了课标的育人新导向/P22, T5

◎以无人机在空中作业为背景，考查作用力及冲量的相关计算，培养学生“将科学服务人类的使命感”/P58, T6

◎以离子注入机为背景，考查带电粒子在双电场组合场中的运动，体现了课标中的新变化：注重情境创设/P70, T7

◎以全球首个实现“聚变能发电演示”的紧凑型全超导托卡马克核聚变实验装置(BEST)在我国正式启动总装为背景，考查带电粒子在环形磁场中的运动，体现了课标中的新变化：注重情境创设/P83, T10

注：(1)“课标”指《普通高中物理课程标准日常修订版(2017年版2025年修订)》。
(2)更多内容，详见内文。

滚动训练二　电磁学综合训练 …… 117/答56

专题十七　光 …… 125/答59

专题十八　热学 …… 133/答62

专题十九　原子物理 …… 137/答64

阶段检测四 …… 141/答66

一轮综合检测卷一 …… 145/答68

一轮综合检测卷二 …… 151/答71

课标新风向专项训练(课标变化题、新情境题、创新实验题、跨学科融合题、跨模块综合题、新考法计算题) …… 157/答74

答案详解(另册)

超多增值

以下内容可扫描下方“增值下载”二维码免费领取。
(1)好题加练：高考专题多维透视表中标“”的专题的模拟试题电子版。
(2)真题加练：《2026年高考真题专题训练》电子版(2026年10月后提供)。

增值服务客服微信：TianLi38zzkf
增值服务截止日期：2029年7月31日

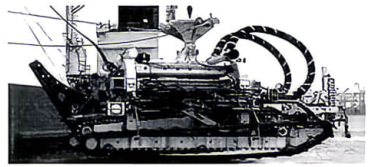
增值下载　反馈建议

专题一　直线运动

实际用时：_____/建议用时：45 分钟

一、单项选择题

1.【情境创新】(2025·1 月浙江卷)我国水下敷缆机器人(如下图)，具有“搜寻—挖沟—敷埋”一体化作业能力。可将机器人看成质点的是　　(　　)



A. 操控机器人进行挖沟作业　　B. 监测机器人搜寻时的转弯姿态

C. 定位机器人在敷埋线路上的位置　　D. 测试机器人敷埋作业时的机械臂动作

2. (2025·江苏卷)新能源汽车在辅助驾驶系统测试时，感应到前方有障碍物立刻制动，做匀减速直线运动。2 s 内速度由 12 m/s 减为 0，该过程中加速度大小为　　(　　)

A. 2 m/s^2　　B. 4 m/s^2　　C. 6 m/s^2　　D. 8 m/s^2

3. (2025·广西卷)某乘客乘坐的动车进站时，动车速度从 36 km/h 减小为 0，此过程可视为匀减速直线运动，期间该乘客的脉搏跳动了 70 次。已知他的脉搏跳动每分钟约为 60 次，则此过程动车行驶距离约为　　(　　)

A. 216 m　　B. 350 m　　C. 600 m　　D. 700 m

4. (2024·广西卷)让质量为 1 kg 的石块 P_1 从足够高处自由下落，P_1 在下落的第 1 s 末速度大小为 v_1。再将 P_1 和质量为 2 kg 的石块绑为一个整体 P_2，使 P_2 从原高度自由下落，P_2 在下落的第 1 s 末速度大小为 v_2，重力加速度 g 取 10 m/s^2，不计空气阻力，则　　(　　)

A. v_1=5 m/s　　B. v_1=10 m/s

C. v_2=15 m/s　　D. v_2=30 m/s

5. (2024·重庆卷)如下图所示，某滑雪爱好者经过 M 点后在水平雪道上滑行，然后滑上平滑连接的倾斜雪道，当其达到 N 点时速度为 0。若将其在水平雪道上的运动视为匀速直线运动，在倾斜雪道上的运动视为匀减速直线运动，则 M 到 N 的运动过程中，其速度大小 v 随时间 t 的变化图像可能是(　　)





A　　B　　C　　D

6. (2023·山东卷)如下图所示,电动公交车做匀减速直线运动进站,连续经过R、S、T三点,已知ST间的距离是RS的两倍,RS段的平均速度是10 m/s,ST段的平均速度是5 m/s,则公交车经过T点时的瞬时速度为 (　　)

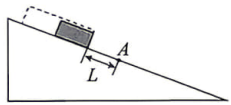


A. 3 m/s　　B. 2 m/s　　C. 1 m/s　　D. 0.5 m/s

7. (2025·安徽卷)汽车由静止开始沿直线从甲站开往乙站,先做加速度大小为a的匀加速运动,位移大小为x;接着在t时间内做匀速运动,最后做加速度大小也为a的匀减速运动,到达乙站时速度恰好为0。已知甲、乙两站之间的距离为$8x$,则 (　　)

A. $x=\frac{1}{18}at^2$　　B. $x=\frac{1}{16}at^2$　　C. $x=\frac{1}{8}at^2$　　D. $x=\frac{1}{2}at^2$

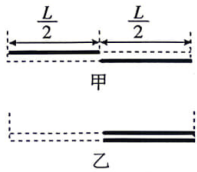
8. (2024·山东卷)如下图所示,固定的光滑斜面上有一木板,其下端与斜面上A点距离为L。木板由静止释放,若木板长度为L,通过A点的时间间隔为Δt_1;若木板长度为$2L$,通过A点的时间间隔为Δt_2。$\Delta t_2:\Delta t_1$为 (　　)



A. $(\sqrt{3}-1):(\sqrt{2}-1)$　　B. $(\sqrt{3}-\sqrt{2}):(\sqrt{2}-1)$

C. $(\sqrt{3}+1):(\sqrt{2}+1)$　　D. $(\sqrt{3}+\sqrt{2}):(\sqrt{2}+1)$

9. **【情境创新】**(2025·湖北卷)一个宽为L的双轨推拉门由两扇宽为$\frac{L}{2}$的门板组成。门处于关闭状态,其俯视图如图甲所示。某同学用与门板平行的水平恒定拉力作用在一门板上,一段时间后撤去拉力,该门板完全运动到另一边,且恰好不与门框发生碰撞,其俯视图如图乙所示。门板在运动过程中受到的阻力与其重力大小之比为μ,重力加速度大小为g。若要门板的整个运动过程用时尽量短,则所用时间趋近于 (　　)



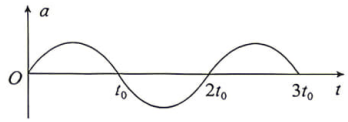
A. $\sqrt{\frac{L}{2\mu g}}$　　B. $\sqrt{\frac{L}{\mu g}}$

C. $\sqrt{\frac{2L}{\mu g}}$　　D. $2\sqrt{\frac{L}{\mu g}}$

天利38套

二、多项选择题

10. (2023·湖北卷)$t=0$时刻,质点P从原点由静止开始做直线运动,其加速度a随时间t按下图所示的正弦曲线变化,周期为$2t_0$。在$0\sim3t_0$时间内,下列说法正确的是 (　　)



A. $t=2t_0$ 时，P 回到原点

B. $t=2t_0$ 时，P 的运动速度最小

C. $t=t_0$ 时，P 到原点的距离最远

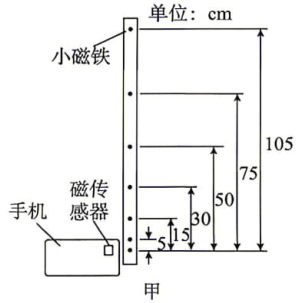
D. $t=\frac{3}{2}t_0$ 时，P 的运动速度与 $t=\frac{1}{2}t_0$ 时相同

三、非选择题

11. (2024·贵州卷)智能手机内置很多传感器，磁传感器是其中一种。现用智能手机内的磁传感器结合某应用软件，利用长直木条的自由落体运动测量重力加速度。主要步骤如下：

(1)在长直木条内嵌入 7 片小磁铁，最下端小磁铁与其他小磁铁间的距离如图甲所示。

(2)开启磁传感器，让木条最下端的小磁铁靠近该磁传感器，然后让木条从静止开始沿竖直方向自由下落。

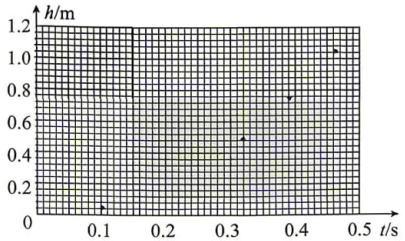


甲

(3)以木条释放瞬间为计时起点，记录下各小磁铁经过传感器的时刻，数据如下表所示。

h(m)	0.00	0.05	0.15	0.30	0.50	0.75	1.05
t(s)	0.000	0.101	0.175	0.247	0.319	0.391	0.462

(4)根据表中数据，补全图乙中的数据点，并用平滑曲线绘制下落高度 h 随时间 t 变化的 $h-t$ 图线。



乙

(5)由绘制的 $h-t$ 图线可知，下落高度随时间的变化是_____(填“线性”或“非线性”)关系。

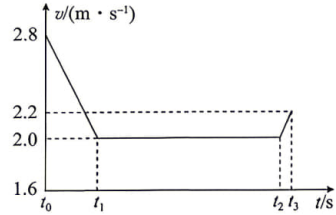
(6)将表中数据利用计算机拟合出下落高度 h 与时间的平方 t^2 的函数关系式为 $h=4.916t^2$(SI)。据此函数可得重力加速度大小为_____ m/s^2。(结果保留三位有效数字)

12.（2025·福建卷）在2024年巴黎奥运会上，我国游泳运动员创造了男子百米自由泳新的世界纪录。在此次比赛中，运动员起跳后于 t_0 时刻入水。入水后的运动过程可近似分为三个阶段：t_0～t_1 段的前程游为匀减速直线运动，t_1～t_2 段为匀速游，t_2～t_3 段的冲刺游为匀加速直线运动；速率 v 随时间 t 变化的图像如下图所示。已知 $t_0=0.9\ \mathrm{s}$，$t_1=10.4\ \mathrm{s}$，$t_2=44.4\ \mathrm{s}$，$t_3=46.4\ \mathrm{s}$，求该运动员在：

(1) t_0～t_1 段的平均速度大小。

(2) t_2～t_3 段的加速度大小。

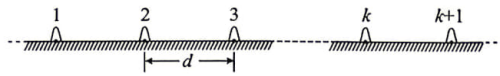
(3) t_2～t_3 段的位移大小。



13.（2024·广西卷）如下图所示，轮滑训练场沿直线等间距地摆放着若干个定位锥筒，锥筒间距 $d=0.9\ \mathrm{m}$，某同学穿着轮滑鞋向右匀减速滑行。现测出他从1号锥筒运动到2号锥筒用时 $t_1=0.4\ \mathrm{s}$，从2号锥筒运动到3号锥筒用时 $t_2=0.5\ \mathrm{s}$。求该同学：

(1)滑行的加速度大小。

(2)最远能经过几号锥筒。



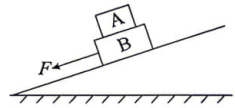
天利38套

专题二　相互作用

实际用时：_____/建议用时：45 分钟

一、单项选择题

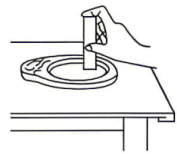
1. (2025·北京卷)如右图所示，长方体物块 A、B 叠放在斜面上，B 受到一个沿斜面方向的拉力 F，两物块保持静止。B 受力的个数为（　　）



A. 4　　B. 5

C. 6　　D. 7

2. (2024·辽吉黑卷)利用砚台将墨条研磨成墨汁时讲究“圆、缓、匀”。如下图所示，在研磨过程中，砚台始终静止在水平桌面上。当墨条的速度方向水平向左时（　　）



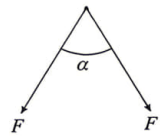
A. 砚台对墨条的摩擦力方向水平向左

B. 桌面对砚台的摩擦力方向水平向左

C. 桌面和墨条对砚台的摩擦力是一对平衡力

D. 桌面对砚台的支持力与墨条对砚台的压力是一对平衡力

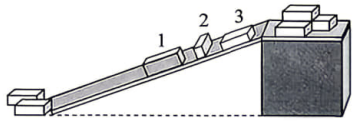
3. (2023·重庆卷)矫正牙齿时，可用牵引线对牙施加力的作用。若某颗牙受到牵引线的两个作用力大小均为 F，夹角为 α，如右图所示，则该牙所受牵引线的合力大小为（　　）



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

C. $F\sin\alpha$　　D. $F\cos\alpha$

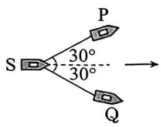
4. (2024·广西卷)工人卸货时常利用斜面将重物从高处滑下。如下图所示，三个完全相同的货箱正沿着表面均匀的长直木板下滑，货箱各表面材质和粗糙程度均相同。若 1，2，3 号货箱与长直木板间摩擦力的大小分别为 F_{f1}、F_{f2} 和 F_{f3}，则（　　）



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

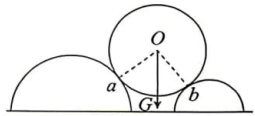
C. $F_{f1}=F_{f3}<F_{f2}$　　D. $F_{f1}=F_{f2}=F_{f3}$

5. (2024·湖北卷)如右图所示，两拖船 P、Q 拉着无动力货船 S 一起在静水中沿图中虚线方向匀速前进，两根水平缆绳与虚线的夹角均保持为 30°。假设水对三艘船在水平方向的作用力大小均为 F_f，方向与船的运动方向相反，则每艘拖船发动机提供的动力大小为（　　）



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

6. (2023·6月浙江卷)如右图所示,水平面上固定两排平行的半圆柱体,重为G的光滑圆柱体静置其上,a、b为相切点,$\angle aOb=90°$,半径Ob与重力的夹角为37°。已知sin 37°=0.6,cos 37°=0.8,则圆柱体受到的支持力F_a、F_b大小为 (　　)



A. $F_a=0.6G$,$F_b=0.4G$　　B. $F_a=0.4G$,$F_b=0.6G$

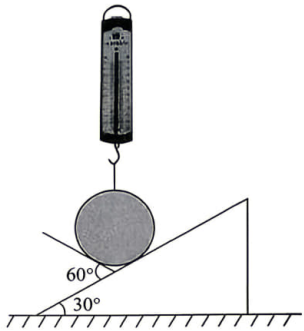
C. $F_a=0.8G$,$F_b=0.6G$　　D. $F_a=0.6G$,$F_b=0.8G$

7. (2023·山东卷)餐厅暖盘车的储盘装置示意图如右图所示,三根完全相同的弹簧等间距竖直悬挂在水平固定圆环上,下端连接托盘。托盘上叠放若干相同的盘子,取走一个盘子,稳定后余下的正好升高补平。已知单个盘子的质量为300 g,相邻两盘间距为1.0 cm,重力加速度大小取10 m/s^2。弹簧始终在弹性限度内,每根弹簧的劲度系数为 (　　)



A. 10 N/m　　B. 100 N/m　　C. 200 N/m　　D. 300 N/m

8. (2024·河北卷)如右图所示,弹簧测力计下端挂有一质量为0.20 kg的光滑均匀球体,球体静止于带有固定挡板的斜面上,斜面倾角为30°,挡板与斜面夹角为60°。若弹簧测力计位于竖直方向,读数为1.0 N,重力加速度g取10 m/s^2,挡板对球体支持力的大小为 (　　)



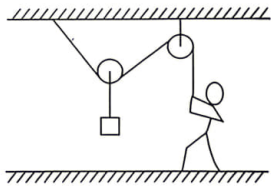
A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ N

B. 1.0 N

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ N

D. 2.0 N

9. (2023·海南卷)如右图所示,工人利用滑轮组将重物缓慢提起,下列说法正确的是 (　　)



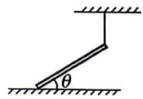
A. 工人受到的重力和支持力是一对平衡力

B. 工人对绳的拉力和绳对工人的拉力是一对作用力与反作用力

C. 重物被缓慢提起的过程中,绳子拉力变小

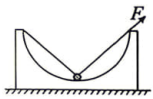
D. 重物被缓慢提起的过程中,绳子拉力不变

10. (2025·陕晋青宁卷)如右图所示,质量为m的均匀钢管,一端支在粗糙水平地面上,另一端被竖直绳悬挂,处于静止状态。钢管与水平地面之间的动摩擦因数为μ、夹角为θ,重力加速度大小为g。则地面对钢管左端的摩擦力大小为 (　　)



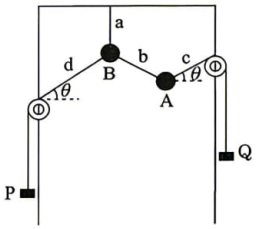
A. $\mu mg\cos\theta$　　B. $\frac{1}{2}\mu mg$　　C. μmg　　D. 0

11. (2025·河北卷)如右图所示,内壁截面为半圆形的光滑凹槽固定在水平面上,左右边沿等高。该截面内,一根不可伸长的细绳穿过带有光滑孔的小球,一端固定于凹槽左边沿,另一端过右边沿并沿绳方向对其施加拉力F。小球半径远小于凹槽半径,所受重力大小为G。若小球始终位于内壁最低点,则F的最大值为 (　　)



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

12. (2024·1月浙江卷)如右图所示,在同一竖直平面内,小球A、B上系有不可伸长的细线a、b、c和d,其中a的上端悬挂于竖直固定的支架上,d跨过左侧定滑轮、c跨过右侧定滑轮分别与相同配重P、Q相连,调节左、右两侧定滑轮高度达到平衡。已知小球A、B和配重P、Q质量均为50 g,细线c、d平行且与水平成角$\theta=30°$(不计摩擦,重力加速度g取10 m/s^2),则细线a、b的拉力分别为 (　　)

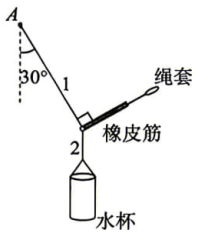


A. 2 N、1 N　　B. 2 N、0.5 N

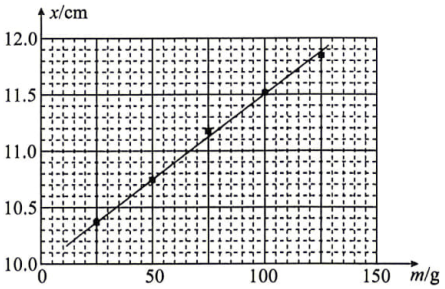
C. 1 N、1 N　　D. 1 N、0.5 N

二、非选择题

13. 【考法创新】(2025·辽吉黑内蒙古卷)某兴趣小组设计了一个可以测量质量的装置。如图甲,细绳1,2和橡皮筋相连于一点,绳1上端固定在A点,绳2下端与水杯相连,橡皮筋的另一端与绳套相连。为确定杯中物体质量m与橡皮筋长度x的关系,该小组逐次加入等质量的水,拉动绳套,使绳1每次与竖直方向夹角均为30°且橡皮筋与绳1垂直,待装置稳定后测量对应的橡皮筋长度。根据测得数据作出$x-m$关系图线,如图乙所示。



甲



乙

回答下列问题:

(1)将一芒果放入此空杯,按上述操作测得$x=11.60$ cm,由图乙可知,该芒果的质量$m_0=$_____ g(结果保留到个位)。若杯中放入芒果后,绳1与竖直方向夹角为30°但与橡皮筋不垂直,由图像读出的芒果质量与m_0相比_____(填"偏大"或"偏小")。

(2)另一组同学利用同样方法得到的$x-m$图像在后半部分弯曲,下列原因可能的是_____。

A. 水杯质量过小

B. 绳套长度过大

C. 橡皮筋伸长量过大,弹力与其伸长量不成正比

(3)写出一条可以使上述装置测量质量范围增大的措施_____。

14. (2024·海南卷)为验证两个互成角度的力的合成规律,某组同学用两个弹簧测力计、橡皮条、轻质小圆环、木板、刻度尺、白纸、铅笔、细线和图钉等器材,按照如下实验步骤完成实验:

(Ⅰ)用图钉将白纸固定在水平木板上;

天利38套®

全国各省市 高考真题

单元专题训练 答案详解

物理

目　录

专题一　直线运动 …… 答1
专题二　相互作用 …… 答2
专题三　运动和力的关系 …… 答4
阶段检测一 …… 答6
专题四　抛体运动 …… 答8
专题五　圆周运动 …… 答10
专题六　万有引力与宇宙航行 …… 答11
专题七　机械能守恒定律 …… 答13
阶段检测二 …… 答16
专题八　动量与动量守恒定律 …… 答19
专题九　机械振动与机械波 …… 答23
滚动训练一　力学综合训练 …… 答26
专题十　静电场(电场力与能的性质) …… 答29
专题十一　静电场(电容器及带电体在电场中的运动) …… 答31
专题十二　电路及其应用　电能 …… 答33
专题十三　磁场(磁场的基本性质) …… 答37
专题十四　磁场(带电粒子在复合场中的运动) …… 答39
阶段检测三 …… 答45
专题十五　电磁感应 …… 答48
专题十六　交变电流 …… 答54
滚动训练二　电磁学综合训练 …… 答56
专题十七　光 …… 答59
专题十八　热学 …… 答62
专题十九　原子物理 …… 答64
阶段检测四 …… 答66
一轮综合检测卷一 …… 答68
一轮综合检测卷二 …… 答71
课标新风向专项训练(课标变化题、新情境题、创新实验题、跨学科融合题、跨模块综合题、新考法计算题) …… 答74

专题一　直线运动

答案速查

1—5 CCBBC　6—9 CAAB　10 BD

1. C　【解析】质点　操控机器人进行挖沟作业、监测机器人搜寻时的转弯姿态、测试机器人敷埋作业时的机械臂动作均不能忽略机器人的大小和形状，需要关注机器人本身的变化情况，因此不可以将机器人看成质点，**ABD 错误**；定位机器人在敷埋线路上的位置时可以忽略机器人的大小和形状，可以将机器人看成质点，**C 正确**。

2. C　【解析】运动学公式　汽车的加速度大小为 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{12\ \text{m/s}}{2\ \text{s}}=6\ \text{m/s}^2$，**C 正确，ABD 错误**。

3. B　【解析】匀变速直线运动规律　已知乘客脉搏跳动每分钟约为 60 次，即其脉搏跳动频率 $f=60\ \text{次/min}=1\ \text{次/s}$，动车匀减速期间其脉搏跳动了 70 次，根据时间 $t=\frac{N}{f}$ 可得，动车减速过程所用时间 $t=\frac{70\ \text{次}}{1\ \text{次/s}}=70\ \text{s}$。已知动车初速度 $v_0=36\ \text{km/h}=10\ \text{m/s}$，末速度 $v=0$，动车做匀减速直线运动的平均速度 $\bar{v}=\frac{v_0+v}{2}$，则动车行驶距离 $x=\bar{v}t$，代入数据得 $\bar{v}=\frac{10\ \text{m/s}+0}{2}=5\ \text{m/s}$，得 $x=\bar{v}t=5\ \text{m/s}\times 70\ \text{s}=350\ \text{m}$，**故选 B**。

4. B　【解析】自由落体运动　两次石块均做自由落体运动，速度 $v=\sqrt{2gh}$，与质量无关。两次运动时间相同，则 $v_1=v_2=gt=10\ \text{m/s}$，**B 正确，ACD 错误**。

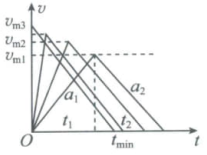
5. C　【解析】v-t 图像　滑雪爱好者在水平雪道上做匀速直线运动，其 v-t 图线为一条水平直线；滑上平滑连接（没有能量损失、速度大小不变）的倾斜雪道，在倾斜雪道上做匀减速直线运动，其 v-t 图线为倾斜的直线，**C 正确，ABD 错误**。

6. C　【解析】匀变速直线运动规律　设公交车连续经过 R、S、T 三点的速度分别为 v_1、v_2、v_3，则 $v_2-v_1=at_1$，$v_3-v_2=at_2$，由匀变速直线运动中平均速度规律有 $\frac{v_1+v_2}{2}=10\ \text{m/s}$，$\frac{v_2+v_3}{2}=5\ \text{m/s}$，设由 R 到 S 位移为 x_1，由 S 到 T 的位移为 x_2，由于 $x_2=2x_1$，$x_1=10t_1$，$x_2=5t_2$，联立解得 $v_3=1\ \text{m/s}$，**C 正确**。

7. A　【解析】匀变速直线运动　设汽车匀加速运动的末速度为 v，根据匀变速直线运动的位移公式，匀加速阶段位移为 $x=\frac{v^2}{2a}$，匀减速阶段与匀加速阶段对称，位移也为 x，匀速阶段的位移为 vt，已知总位移为 $8x$，则 $8x=2x+vt$，即 $vt=6x$，联立各式得 $x=\frac{1}{18}at^2$，**A 正确，BCD 错误**。

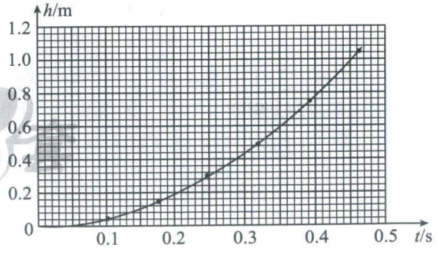
8. A　【解析】运动学公式　设木板下端到达 A 点的时间为 t_1，木板长为 L 时上端到达 A 点的时间为 t_2；木板长为 $2L$ 时上端到达 A 点的时间为 t_3，由运动学公式 $x=\frac{1}{2}at^2$ 得，$t_1:t_2:t_3=1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$，则 $\Delta t_2:\Delta t_1=(\sqrt{3}-1):(\sqrt{2}-1)$，**A 正确，BCD 错误**。

9. B　【解析】匀变速直线运动规律、极值问题　由题意分析可知门板的运动过程为先加速后减速，设加速时间为 t_1，减速时间为 t_2，则门板的运动时间 $t=t_1+t_2$。作出此运动过程的 v-t 图像如下图所示，可以判断出，当 t_1 趋近于零时，t 有最小值，即 $t_{\min}=t_2$，即在外力 F 瞬间作用下（$t_1\to 0$）使门板立刻获得一个最大速度 v_{m} 后撤去外力，之后门板开始在阻力作用下做匀减速直线运动，运动时间最短，由牛顿第二定律可知，其加速度 $a_2=\frac{\mu mg}{m}=\mu g$；当门板完全运动到另一边时速度恰好为 0，逆向考虑，将此运动反向看作初速度为零的匀加速直线运动，由运动学公式得 $\frac{1}{2}at_{\min}^2=\frac{L}{2}$，解得 $t_{\min}=\sqrt{\frac{L}{\mu g}}$，**B 正确，ACD 错误**。



10. BD　【解析】加速度—时间图像　a-t 图线与时间轴围成的图形面积为速度变化量，由题图可知，$0\sim 2t_0$ 质点 P 先做加速运动后做减速运动，$0\sim t_0$ 与 $t_0\sim 2t_0$ 图线所围图形面积大小相等，方向相反，$2t_0$ 时刻质点 P 的速度为 0，则质点 P 在 $0\sim 2t_0$ 时间内一直远离原点，$2t_0\sim 3t_0$ 时间内 P 继续加速，**AC 错误，B 正确**；$0\sim\frac{3}{2}t_0$ 与 $0\sim\frac{1}{2}t_0$ 时间内 a-t 图线与时间轴围成的图形面积相等，则 $t=\frac{3}{2}t_0$ 和 $t=\frac{1}{2}t_0$ 两时刻 P 的运动速度相同，**D 正确**。

11. (4)如下图所示



(5)非线性

(6)9.83

【解析】利用自由落体测量重力加速度实验　(4)根据题表中数据在题图乙中补全数据点，并用平滑曲线拟合各数据点，如答图所示。(5)由(4)所作图线可知各数据点不在同一直线上，

故下落高度随时间的变化是非线性的。(6)对比自由落体运动规律 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 可知，$\frac{1}{2}g=4.916\ \mathrm{m/s^2}$，解得 $g\approx9.83\ \mathrm{m/s^2}$。

12.【考点】匀变速直线运动规律

解：(1)设 t_0 时刻的速度为 v_0，t_1 时刻的速度为 v_1，$t_0\sim t_1$ 段的加速度为 a_1，位移为 s_1，平均速度为 $\overline{v}$，以游泳方向为正方向，由匀变速直线运动规律有

$$a_1=\frac{v_1-v_0}{t_1-t_0}\quad①$$

$$2a_1s_1={v_1}^2-{v_0}^2\quad②$$

$$\overline{v}=\frac{s_1}{t_1-t_0}\quad③$$

由题图可知，$v_0=2.8\ \mathrm{m/s}$，$v_1=2.0\ \mathrm{m/s}$，联立①②③式，代入题给数据得

$$\overline{v}=2.4\ \mathrm{m/s}\quad④$$

因此，$t_0\sim t_1$ 段的平均速度大小为 2.4 m/s。

(2)设 t_2 时刻的速度为 v_2，t_3 时刻的速度为 v_3，$t_2\sim t_3$ 段的加速度为 a_2，以游泳方向为正方向，由加速度定义有

$$a_2=\frac{v_3-v_2}{t_3-t_2}\quad⑤$$

由题图可知，$v_2=2.0\ \mathrm{m/s}$，$v_3=2.2\ \mathrm{m/s}$，将题给数据代入⑤式得

$$a_2=0.1\ \mathrm{m/s^2}\quad⑥$$

因此，$t_2\sim t_3$ 段的加速度大小为 $0.1\ \mathrm{m/s^2}$。

(3)设 $t_2\sim t_3$ 段的位移为 s_2，由匀变速直线运动规律有

$$s_2=v_2(t_3-t_2)+\frac{1}{2}a_2(t_3-t_2)^2\quad⑦$$

联立⑥⑦式，代入题给数据得

$$s_2=4.2\ \mathrm{m}\quad⑧$$

因此，$t_2\sim t_3$ 段的位移大小为 4.2 m。

13.【考点】匀变速直线运动规律

解：(1)设该同学滑行的初速度为 v，滑行的加速度大小为 a，则从 1 号锥筒到 2 号锥筒由匀变速直线运动位移—时间关系可得 $d=vt_1-\frac{1}{2}at_1^2$

同理，1 号锥筒到 3 号锥筒可得

$$2d=v(t_1+t_2)-\frac{1}{2}a(t_1+t_2)^2$$

联立解得 $a=1\ \mathrm{m/s^2}$，$v=2.45\ \mathrm{m/s}$

(2)设该同学停下来时的位移为 x，由匀变速直线运动速度—位移关系可得 $0-v^2=-2ax$

解得 $x=3.001\ 25\ \mathrm{m}$

$$n=\frac{x}{d}\approx3.3$$

所以最远能经过 4 号锥筒。

专题二　相互作用

答案速查

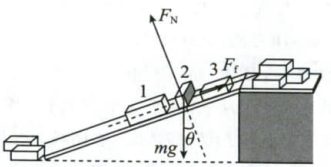
1—5 CCBDB　6—10 DBABD　11 B　12 D

1. C　【解析】受力分析　首先对 A 受力分析，A 受到重力、B 对 A 的支持力和 B 对 A 沿斜面向上的摩擦力，处于平衡状态【点拨：对多个物块的受力分析常先分析“外面”的物体，容易找出物体之间的力的作用】；再以 B 为研究对象进行受力分析，B 受到重力、A 对 B 的压力、A 对 B 沿斜面向下的摩擦力、沿斜面向下的拉力、斜面对 B 的支持力和斜面对 B 沿斜面向上的摩擦力，共 6 个力的作用，处于平衡状态，**C 正确，ABD 错误**。

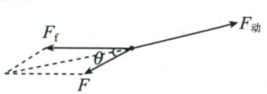
2. C　【解析】摩擦力、平衡力　墨条速度方向水平向左时，砚台对墨条的摩擦力方向水平向右，**A 错误**；由牛顿第三定律可知，墨条对砚台的摩擦力方向水平向左，又砚台静止，由受力平衡可知，桌面对砚台的摩擦力方向水平向右，故桌面和墨条对砚台的摩擦力大小相等、方向相反、作用在同一个物体、同一直线上，是一对平衡力，**C 正确，B 错误**；砚台所受重力和墨条对砚台的压力的合力与桌面对砚台的支持力是一对平衡力，**D 错误**。

3. B　【解析】平行四边形定则　根据平行四边形定则及几何关系得合力大小为 $F_{合}=2F\cos\frac{\alpha}{2}$，**B 正确，ACD 错误**。

4. D　【解析】滑动摩擦力　货箱在斜面上受重力、支持力、摩擦力，三力平衡，如右上图所示，货箱受到斜面的支持力 $F_N=mg\cos\theta$，滑动摩擦力 $F_f=\mu F_N=\mu mg\cos\theta$，又三个完全相同的货箱各表面材质和粗糙程度均相同，故 μ 相同，可知滑动摩擦力大小与接触面积无关，即 $F_{f1}=F_{f2}=F_{f3}$，**D 正确，ABC 错误**。



5. B　【解析】共点力平衡　设绳的拉力大小为 F，以货船 S 为研究对象，由共点力平衡可知 $2F\cos30^\circ=F_f$，可得 $F=\frac{\sqrt{3}}{3}F_f$，如下图，以拖船 P 为研究对象进行受力分析，利用余弦定理有 ${F_{动}}^2={F_f}^2+F^2-2FF_f\cos150^\circ$，代入数据可得 $F_{动}=\frac{\sqrt{21}}{3}F_f$，**B 正确，ACD 错误**。



6. D　【解析】共点力平衡　对圆柱体受力分析，画出所受力的矢量图，可得 $F_a=mg\sin37^\circ=0.6G$，$F_b=mg\cos37^\circ=0.8G$，**D 正确，ABC 错误**。

技巧点拨

对于受到三个力的平衡问题，一般是对研究对象受力分析，画出所受各力的矢量图，利用平行四边形定则，得出三力的矢量三角形，利用数学知识得出未知力的大小。

天利38套