

2022 北京首都师大附中高三 9 月月考

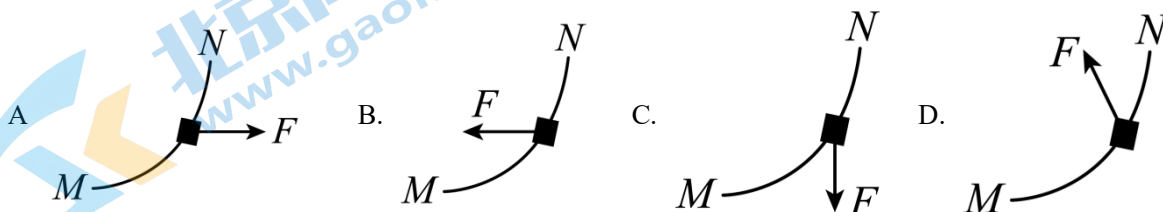
物 理

本试卷共 8 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题纸一并交回。

第一部分

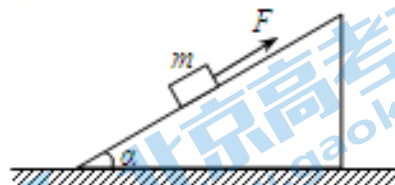
本部分共 10 题，每题 3 分，共 30 分。在每题给出的四个选项中，有的题只有一个选项是正确的，有的题有多个选项是正确的。全部选对的得 3 分，选不全的得 2 分，有选错或不答的得分。把正确的答案填涂在答题纸上。

1. 一辆汽车在水平公路上转弯，沿曲线由 M 向 N 行驶，速度逐渐增大，图中分别画出了汽车转弯时所受合力 F 的四种方向，你认为正确的是（ ）



2. 在水平桌面上有一个倾角为 α 的斜面体，一个质量为 m 的物块，在平行于斜面的拉力 F 作用下，沿斜面向上做匀速运动，斜面体始终处于静止状态，已知物块与斜面间的动摩擦因数为 μ ，重力加速度为 g 。下列结论正确的是（ ）

- A. 斜面对物块的摩擦力大小是 F
- B. 斜面对物块的摩擦力大小是 μmg
- C. 桌面对斜面体的摩擦力大小是 0
- D. 桌面对斜面体的摩擦力大小是 $F \cos \alpha$



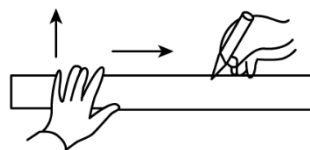
3. 如图所示，一人站在电梯中的体重计上，随电梯一起运动。下列各种情况中，体重计的示数最大的（ ）

- A. 电梯匀减速上升，加速度的大小为 1.0 m/s^2
- B. 电梯匀加速上升，加速度大小为 1.0 m/s^2
- C. 电梯匀减速下降，加速度的大小为 0.5 m/s^2
- D. 电梯匀加速下降，加速度的大小为 0.5 m/s^2

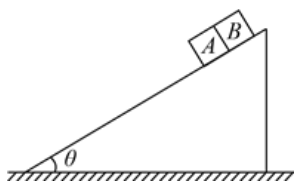


4. 如图所示，某同学在研究运动的合成时做了下述活动：用左手沿黑板推动直尺竖直向上运动，运动中保持直尺水平，同时，用右手沿直尺向右移动笔尖。若该同学左手的运动为匀速运动，右手相对于直尺的运动为初速度为零的匀加速运动，则关于笔尖的实际运动，下列说法中正确的是（ ）

- A. 笔尖做匀速直线运动
- B. 笔尖做匀变速直线运动
- C. 笔尖做非匀变速曲线运动
- D. 笔尖的速度方向与水平方向夹角逐渐变小

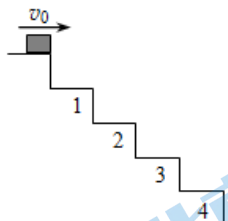


5. 如图所示，A、B两物块的质量分别为 m 和 M ，让它们靠在一起从光滑斜面的顶端由静止开始下滑。已知斜面的倾角为 θ ，斜面始终保持静止。则在此过程中物块B对物块A的压力为（ ）



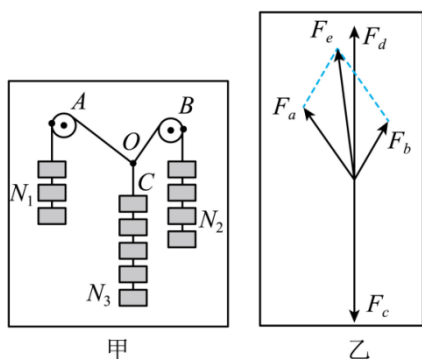
- A. $Mg\sin\theta$ B. $Mg\cos\theta$ C. 0 D. $(M+m)g\sin\theta$

6. 如图所示，小铁块从一台阶顶端以初速度 $v_0=4\text{m/s}$ 水平抛出，如果每级台阶的高度和宽度均为1m，台阶数量足够多，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，则小铁块第一次所碰到的台阶的标号是（ ）



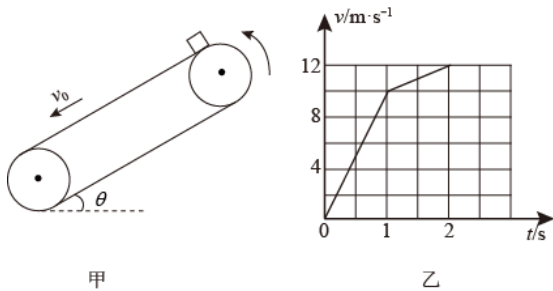
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

7. 有同学利用如图甲所示的装置来验证力的平行四边形定则。在竖直木板上铺有白纸，固定两个光滑的滑轮A和B，将绳子打一个结点O，在三段绳上分别挂上三组钩码，每个钩码的重量相等。当系统达到平衡时，根据钩码个数读出三根绳子的拉力。该学生根据某次测量的数据在白纸上画出了图乙所示的五个力，以验证力的平行四边形定则，则（ ）



- A. F_d 是 F_c 的平衡力 B. F_a 、 F_b 的合力是 F_c
 C. F_e 、 F_d 大小一定相等 D. F_e 和 F_d 不重合，说明实验失败

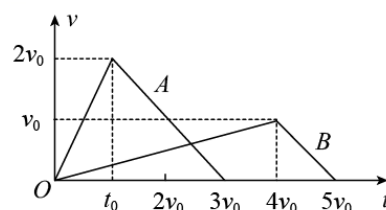
8. 如图所示，倾角为 θ 的足够长传送带以恒定的速率 v_0 沿逆时针方向运行。 $t=0$ 时，将质量 $m=1\text{kg}$ 的小物块（可视为质点）轻放在传送带上，物块速度随时间变化的图象如图所示。设沿传送带向下为正方向，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，则（ ）



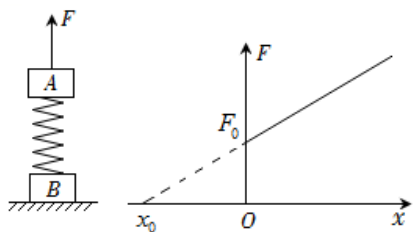
- 甲 乙
- A. 1~2s内, 物块的加速度为 1m/s^2 B. 小物块受到的摩擦力的方向始终沿传送带向下
 C. 传送带的倾角 $\theta = 30^\circ$ D. 小物块与传送带之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$

9. 质量相等的 A 、 B 两物体 (均可视为质点) 放在同一水平面上, 分别受到水平恒力 F_1 、 F_2 的作用, 同时由静止开始从同一位置出发沿同一直线做匀加速运动. 经过时间 t_0 和 $4t_0$, 速度分别达到 $2v_0$ 和 v_0 时分别撤去 F_1 和 F_2 , 以后物体继续做匀减速运动直至停止. 两物体速度随时间变化的图线如图所示. 对于上述过程下列说法中正确的是 ()

- A. F_1 和 F_2 的大小之比为 $8:1$
 B. A 、 B 的位移大小之比为 $2:1$
 C. 在 $2t_0$ 和 $3t_0$ 间的某一时刻 B 追上 A
 D. F_1 和 F_2 的冲量大小之比为 $3:5$



10. 如图所示, 质量均为 m 的两木块 A 、 B 用劲度系数为 k 的轻质弹簧连接, 整个系统处于平衡状态. 现用一竖直向上的力 F 拉动木块 A , 使木块 A 向上做加速度为 a 的匀加速直线运动. 取木块 A 的起始位置为坐标原点, 图中实线部分表示从力 F 作用在木块 A 到木块 B 刚离开地面这个过程中, F 和木块 A 的位移 x 之间的关系, 则 ()

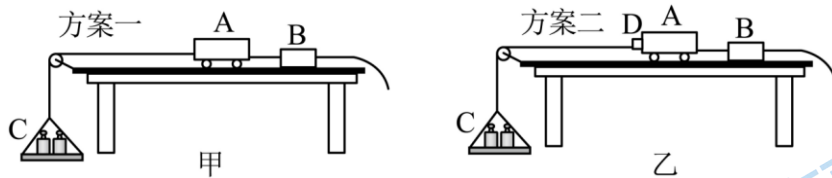


- A. $x_0 = -\frac{ma}{k}$ B. $x_0 = -\frac{m(a+g)}{k}$ C. $F_0 = ma$ D. $F_0 = m(a+g)$

第二部分

本部分共 8 题, 共 70 分。

11. 同学们分别利用图甲、乙所示的两种装置采用不同方案进行“探究物体运动的加速度与所受合外力关系”的实验, 其中小车 A 质量约为 350g , 并与纸带相连, B 为打点计时器, 托盘 C 内装有砝码, 托盘自身的质量为 5g ; D 为无线测力传感器. 两种方案的不同在于: 方案一采用托盘和砝码的重力值作为小车受到的拉力, 方案二则用传感器 D 直接测量绳子对小车的拉力.



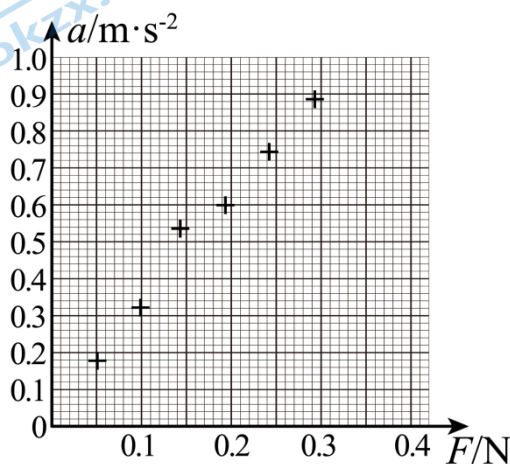
(1)关于器材的选取,下列说法正确的是()

- A.方案一必须选取单个质量尽量小的砝码,如5克/个
 B.方案一可以选取单个质量较大的砝码,如50克/个
 C.方案二必须选取单个质量尽量小的砝码,如5克/个
 D.方案二可以选取单个质量较大的砝码,如50克/个

(2)两种方案都必须进行的实验操作是()

- A.需要将导轨的右端垫高以平衡摩擦力
 B.应先接通打点计时器电源,再释放小车
 C.为了减小误差,每次小车应从同一位置释放
 D.需要记录托盘中砝码的质量

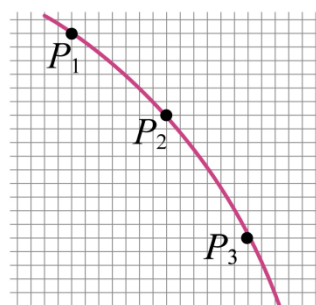
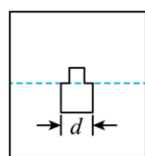
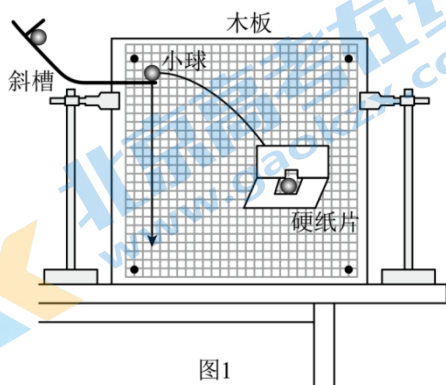
(3)某组同学利用方案进行了实验,并将所获得的6组数据对应地绘制在图所示的 $a-F$ 图中,请你根据图中点迹,绘制一条可以反映加速度和拉力关系的图线_____.



(4)根据第(3)问中你所绘制的图线,可反映出该组同学在实验操作中的不妥之处是_____.

(5)若某组同学利用方案一进行实验室,忘记了将轨道右端垫高平衡摩擦力,一直是轨道处于水平状态,请根据牛顿运动定律,通过推导说明由这种操作和正确操作分别获取的数据所绘制的 $a-F$ 图线的斜率和纵轴截距_____.

12. 采用如图1所示的装置可以研究平抛运动.图2是确定小球位置的硬纸片的示意图,带有一大一小两个孔,大孔宽度与做平抛的小球的直径 d 相当,可沿虚线折成图1中的样式,放在如图1中的多个合适位置,可用来确定小球经过的运动轨迹.已知重力加速度为 g .



(1) 已备有器材：有孔的硬纸片、坐标纸、图钉、长方形平木板、铅笔、三角板、刻度尺、弧形斜槽、小球、铁架台（含铁夹），还需要的一种实验器材是_____。

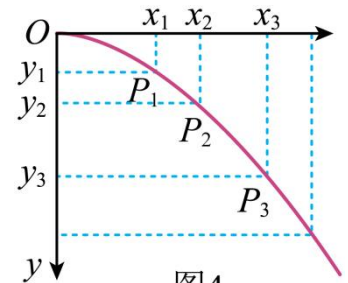
- A. 秒表 B. 天平 C. 重锤线 D. 弹簧测力计

(2) 关于本实验的一些说法，正确的是_____。

- A. 斜槽必须是光滑的，且每次释放小球的初位置相同
 B. 应该将斜槽轨道的末端调成水平
 C. 以斜槽末端，紧贴着槽口处作为小球做平抛运动的起点和所建坐标的原点 O
 D. 为使所描曲线与小球运动轨迹吻合，应将所有通过硬纸片确定的点都用直线依次连接

(3) 已知理想的平抛运动在水平方向和竖直方向的位移分别为 x 和 y ，则其初速度大小 $v_0 =$ _____。在实际的平抛运动实验的研究中，也利用上述关系式计算初速度，那么计算的初速度误差与 x 、 y 的大小选取是_____。（选填“有关”或“无关”）

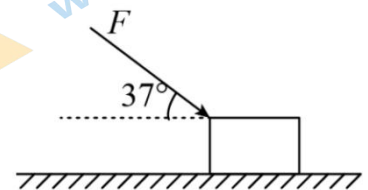
(4) 甲同学得到部分运动轨迹如图 3 所示。图中水平方向与竖直方向每小格的长度均为 l ， P_1 、 P_2 和 P_3 是轨迹图线上的三个点， P_1 和 P_2 、 P_2 和 P_3 之间的水平距离相等。那么，小球从 P_1 运动到 P_2 所用的时间为 _____，小球抛出后的水平速度为_____。



(5) 判断所描绘曲线是否为抛物线是本实验 目的之一、若乙同学实验得到的平抛运动的轨迹是图 4 所示的曲线，图中的 O 点是小球做平抛运动的起点。可用刻度尺测量各点的 x 、 y 坐标，如 P_1 的坐标 (x_1, y_1) 、 P_2 的坐标 (x_2, y_2) 、 P_3 的坐标 (x_3, y_3) 等。怎样通过这些测量值来判断这条曲线是否是一条抛物线？并请简述判断的方法_____。

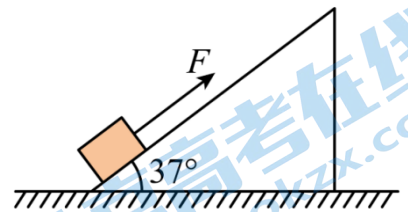
13. 如图所示，水平地面上有一质量 $m = 2.0\text{kg}$ 的物块，物块与水平地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.20$ ，在与水平方向成 $\theta = 37^\circ$ 角斜向下的推力 F 作用下由静止开始向右做匀加速直线运动。已知 $F = 10\text{N}$ ， $\sin 37^\circ = 0.60$ ， $\cos 37^\circ = 0.80$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，不计空气阻力。求：

- (1) 物块运动过程中加速度的大小；
 (2) 物块开始运动 5.0s 所通过的位移大小。



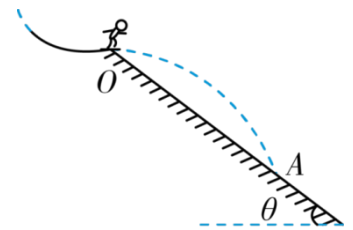
14. 如图所示，倾角 $\theta = 37^\circ$ 的斜面固定在水平面上。质量 $m = 1.0\text{kg}$ 的小物块受到沿斜面向上的 $F = 9.0\text{N}$ 的拉力作用，小物块由静止沿斜面向上运动。小物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$ 。（斜面足够长，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）

- (1) 求在拉力的作用过程中，小物块加速度的大小；
 (2) 若在小物块沿斜面向上运动 0.80m 时，将拉力 F 撤去，求此后小物块沿斜面向上运动的距离。



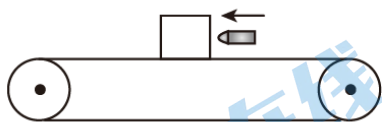
15. 如图，跳台滑雪运动员经过一段加速滑行后从 O 点水平飞出，经 3.0s 落到斜坡上的 A 点。已知 O 点是斜坡的起点，斜坡与水平面的夹角 θ ，运动员的质量 $m = 50\text{kg}$ 。不计空气阻力。（ $\sin 37^\circ = 0.60$ ， $\cos 37^\circ = 0.80$ ， g 取 10m/s^2 ）求：

- (1) A 点与 O 点的距离 L ；
- (2) 运动员离开 O 点时的速度大小；
- (3) 运动员落地时速度与水平方向的夹角 α 的正切值。

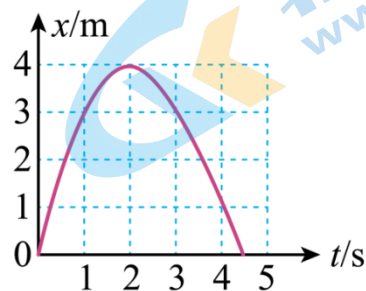


16. 如图甲所示，一小物块随足够长 水平传送带一起运动，一水平向左飞来的子弹击中小物块并从中穿过。固定在传送带右端的位移传感器记录了小物块被击中后的位移 x 随时间 t 的变化关系如图乙所示。已知图线在前 3.0s 内为二次函数，在 $3.0\text{s} \sim 4.5\text{s}$ 内为一次函数，取向左运动的方向为正方向，传送带的速度保持不变， g 取 10m/s^2 。

- (1) 定性描述小物块在前 3.0s 内 运动情况；
- (2) 求传送带速度 v 的大小；
- (3) 求小物块与传送带间的动摩擦因数 μ 。



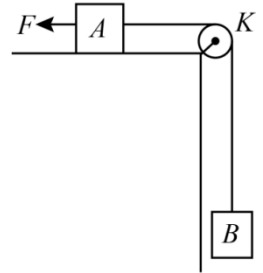
甲



乙

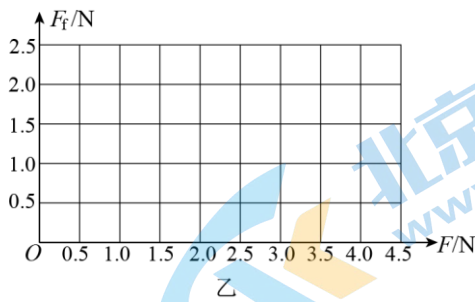
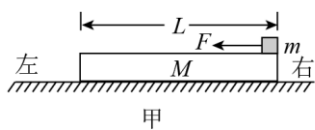
17. 如图所示，在水平桌面的边角处有一轻质光滑的定滑轮 K，一条不可伸长的轻绳绕过定滑轮 K 分别与物体 A、B 相连，A、B 的质量分别为 $m_A=4\text{kg}$ 、 $m_B=2\text{kg}$ 。现用一水平恒力 F 拉物体 A，使物体 B 上升（A、B 均从静止开始运动）。已知当 B 上升距离 $h=0.2\text{m}$ 时，B 的速度为 $v=2\text{m/s}$ 。已知 A 与桌面的动摩擦因数 $\mu=0.25$ ，重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) A、B 系统的加速度大小；
- (2) 力 F 的大小和物体 B 对轻绳的拉力；
- (3) 若当 B 的速度为 $v=2\text{m/s}$ 时，外界原因导致轻绳突然断了，那么在 B 上升的过程中，A 向左运动多远？



18. 如图甲所示，质量 $M=1\text{kg}$ 的薄木板静止在水平面上，质量 $m=1\text{kg}$ 的铁块（可视为质点）静止在木板的右端，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，已知木板与水平面间的动摩擦因数 $\mu_1=0.05$ ，铁块与木板之间的动摩擦因数 $\mu_2=0.2$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，现给铁块施加一个水平向左的力 F 。

- (1) 若力 F 恒为 4N ，经过时间 1s ，铁块运动到木板的左端，求木板的长度 L ；
- (2) 若力 F 从零开始逐渐增加，且铁块始终在木板上没有掉下来，试通过分析计算，在图乙中作出铁块受到的摩擦力 F_f 随力 F 大小变化的图象。



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯