

高三十月联考 物理

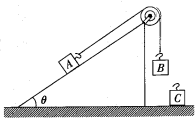
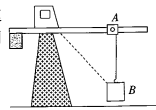
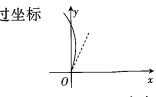
本试卷满分 100 分, 考试用时 90 分钟。

注意事项:

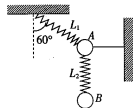
- 答题前, 考生务必将自己的姓名、考号、考场号、座位号填写在答题卡上。
- 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
- 本试卷主要考试内容: 必修第一册, 必修第二册第五章。

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

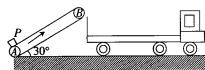
- 一个质点在恒力 F 的作用下的运动轨迹如图中的实线所示, 质点经过坐标原点时的速度方向沿图中虚线, 则恒力 F 可能
 - 沿 x 轴正方向
 - 沿 x 轴负方向
 - 沿 y 轴正方向
 - 沿 y 轴负方向
- 甲、乙两质点均向右沿直线匀速运动, 乙质点恰好在 B 点追上甲质点。已知甲质点的速度大小为 $v_{甲}$, 乙质点的速度大小为 $v_{乙}$, 甲、乙两质点先后经过 A 点的时间间隔为 t , 则 A 、 B 两点的距离为
 - $\frac{v_{甲} v_{乙} t}{v_{甲} + v_{乙}}$
 - $\frac{2v_{甲} v_{乙} t}{v_{甲} + v_{乙}}$
 - $\frac{v_{甲} v_{乙} t}{v_{乙} - v_{甲}}$
 - $\frac{2v_{甲} v_{乙} t}{v_{乙} - v_{甲}}$
- 工程建设常用到塔吊, 塔吊臂上的小车 A 沿塔吊臂水平向左匀速运动的同时, 将小车 A 正下方的物体 B 吊起, 物体 B 的运动轨迹沿图中的虚线。下列说法正确的是
 - 物体 B 做匀速直线运动
 - 物体 B 做匀加速直线运动
 - 物体 B 做匀减速直线运动
 - 物体 B 沿图中虚线先加速后减速
- 如图所示, 倾角为 θ 的粗糙斜面固定在水平地面上, 跨过轻质滑轮的轻质细绳左端与物块 A 连接, 右端与物块 B 连接时, 物块 A 恰好能沿斜面匀速下滑, 仅将细绳右端的物块 B 换为物块 C 时, 物块 A 恰好能沿斜面匀速上滑。已知物块 A 与斜面间的动摩擦因数为 0.5, 滑轮摩擦不计, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin \theta = 0.6$, 则物块 B 、 C 的质量之比等于
 - 1 : 2
 - 1 : 3
 - 1 : 4
 - 1 : 5



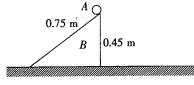
- 如图所示, 轻弹簧 L_1 的一端固定, 另一端连着小球 A , 小球 A 的下面用另一根相同的轻弹簧 L_2 连着小球 B , 一根轻质细绳一端连接小球 A , 另一端固定在墙上, 平衡时细绳水平, 弹簧 L_1 与竖直方向的夹角为 60° , 弹簧 L_1 的形变量为弹簧 L_2 形变量的 3 倍, 重力加速度大小为 g 。将细绳剪断的瞬间, 下列说法正确的是
 - 小球 A 的加速度大小为 $\frac{3\sqrt{3}}{2}g$
 - 小球 A 的加速度大小为 $3\sqrt{3}g$
 - 小球 B 的加速度大小为 $\frac{g}{3}$
 - 小球 B 的加速度大小为 g



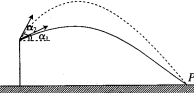
- 用倾角为 30° 的传送带向车内输送货物, 如图所示。现将质量为 4 kg 、可视为质点的货物 P 轻放到传送带底端, 当货物 P 离开传送带时刚好与传送带共速。已知货物 P 和传送带间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 传送带始终以 4 m/s 的速度顺时针转动, A 、 B 两轮大小不计, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是
 - 货物 P 在传送带上运动时受到的摩擦力大小为 20 N
 - 货物 P 在传送带上运动时的加速度大小为 5 m/s^2
 - 货物 P 在传送带上运动的时间为 2 s
 - 传送带 B 轮距地面的高度为 1.6 m



- 如图所示, 高为 0.45 m 、斜面长为 0.75 m 的斜面体 B 静置于光滑水平面上, 将小球 A 从斜面体顶点释放的同时, 给斜面体施加一水平拉力, 使其沿水平面加速运动, 小球 A 恰好竖直下落。取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 则当小球 A 落地时, 斜面体的速度大小为
 - 4 m/s
 - 5 m/s
 - 6 m/s
 - 7 m/s



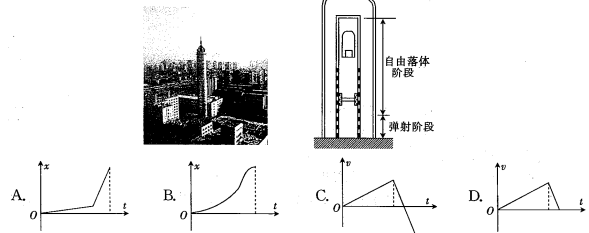
- 如图所示, 某同学在操场练习掷铅球, 第一次以仰角 α_1 掷出, 第二次以仰角 α_2 掷出, 结果铅球都落到了 P 点。已知铅球两次从同一点掷出且速度大小相等, 则铅球掷出后的水平射程与掷出时的高度的比值为
 - $\sin(\alpha_1 + \alpha_2)$
 - $\frac{1}{\cos(\alpha_1 + \alpha_2)}$
 - $\tan(\alpha_1 + \alpha_2)$
 - $\frac{1}{\tan(\alpha_1 + \alpha_2)}$



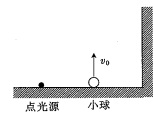
二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

- 2022 年 11 月 3 日, 空间站“梦天”实验舱顺利完成转位, “梦天”实验舱将主要聚焦微重力方向的太空科学实验研究。在人类进入空间站体验微重力环境之前, 人们就开始在地面进行微重力模拟实验工作, 图为中国科学院国家微重力实验室落塔。实验过程中, 实验装置从塔的底部加速上升, 待加速停止后装置仅在重力作用下竖直上抛, 实验装置继续向上运动一段时间到达塔顶后下落, 在下落到一位置时开始匀减速, 直至速度为 0。关于该实验装置从顶端下落至减速为 0 的过程中

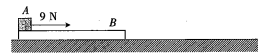
的 $x-t$ 图像及 $v-t$ 图像可能正确的是



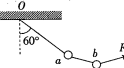
- 如图所示, 水平面上有一点光源, 在点光源和墙壁的正中间有一小球, 将小球自水平面以初速度 v_0 竖直向上抛出, 不计空气阻力, 已知重力加速度大小为 g , 则小球在空中运动的过程中, 关于小球的影子在竖直墙壁上的运动情况, 下列说法正确的是
 - 影子的最大速度为 $2v_0$
 - 影子的加速度方向向上
 - 影子的加速度大小为 $2g$
 - 影子上升的最大高度为 $\frac{v_0^2}{2g}$



- 如图所示, 质量为 1 kg 的木板 B 静置在足够大的水平地面上, 其左端有一可视为质点、质量为 2 kg 的物块 A , 现对物块 A 施加一水平向右、大小为 9 N 的恒力, 两者由静止开始运动, 2 s 后撤去恒力, 物块 A 恰好能到达木板 B 的右端。已知物块 A 与木板间 B 的动摩擦因数为 0.2 , 木板 B 与水平地面间的动摩擦因数为 0.1 , 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 下列说法正确的是
 - 撤去恒力时木板 B 的速度大小为 2 m/s
 - 木板 B 的长度为 2.5 m
 - 木板 B 运动的最大距离为 9 m
 - 物块 A 运动的最大距离为 13.5 m



- 如图所示, 质量为 m 的小球 a 与质量为 $2m$ 的小球 b 通过不可伸长的轻绳相连, 小球 a 还与固定在 O 点的另一根轻绳连接, 现在小球 b 上作用一拉力 F , 保持 O 、 a 间轻绳与竖直方向的夹角始终为 60° , 重力加速度大小为 g , 关于两小球平衡时, 下列说法正确的是
 - 拉力 F 的最小值为 $\sqrt{3}mg$
 - a 、 b 间轻绳中的最小张力为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
 - 当拉力 F 最小时, a 、 b 间轻绳中的张力大小为 $\frac{\sqrt{7}}{2}mg$
 - 当两根轻绳中的张力相等时, 拉力 F 的大小为 $\sqrt{7}mg$



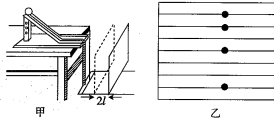
三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) 在“探究平抛运动的特点”的实验中，用图甲所示的实验装置进行实验，每次实验时将竖直挡板向右平移 $2l$ 。

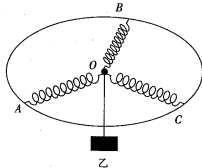
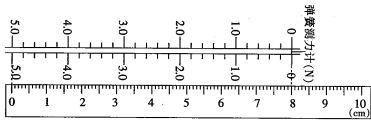
(1) 关于本实验，下列说法正确的是_____。

- A. 斜槽轨道必须光滑
- B. 轨道末端必须水平
- C. 每次释放小球时的位置可以不同

(2) 实验中在白纸上得到了如图乙所示的四个点，图中相邻两条平行线间的距离为 l ，若当地重力加速度大小为 g ，则小球离开轨道末端时的速度大小为_____。



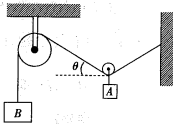
14. (8 分) 学校实验室有许多规格相同的弹簧测力计，将弹簧测力计与刻度尺放在一起，如图甲所示。



- (1) 由图甲可知，该弹簧的劲度系数 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ N/m。
- (2) 小林同学想测量某词典受到的重力，发现量程不够，他用 3 个弹簧测力计同时竖直向上将该词典拉起，稳定后其示数分别为 4.4 N、4.5 N、4.6 N，则该词典受到的重力大小 $G_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ N。
- (3) 小贾同学将弹簧测力计中的弹簧取出，发现其内部弹簧（质量不计）的自然长度均为 9.00 cm，小贾制作一个半径为 12.00 cm 的圆盘，将 3 个弹簧的一端均匀固定在圆环上，另外一端固定打结，结点恰好在圆心 O 处，如图乙所示。将圆盘水平放置，在结点 O 处悬挂一文具盒，平衡时测得结点下降了 5.00 cm，则每根弹簧的弹力大小 $F = \underline{\hspace{2cm}}$ N，文具盒受到的重力大小 $G_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ N。（结果均保留一位小数）

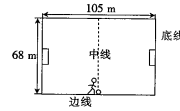
15. (7 分) 如图所示，轻质动滑轮下方悬挂质量为 m 的重物 A ，平衡时轻质细线与水平方向的夹角 $\theta = 30^\circ$ ，不计一切摩擦，重力加速度大小为 g ，求：

- (1) 重物 B 的质量 M ；
- (2) 细线对定滑轮的作用力大小 F 。



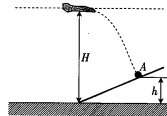
16. (9 分) 足球比赛中，经常使用“边路突破，下底传中”的战术，即攻方队员带球沿边线前进，到底线附近进行传中。运动员在中线处将足球沿边线以 $v_0 = 10$ m/s 的速度踢出，经 $\Delta t = 2.5$ s 后运动员从静止开始以 $a_A = 2$ m/s² 的加速度匀加速追赶足球，当运动员速度达到最大后保持不变，恰好在足球停止运动前追上。已知足球在地面上减速时的加速度大小 $a_{球} = 1$ m/s²，求：

- (1) 运动员追赶足球的过程中与足球的最大距离 x ；
- (2) 运动员的最大速度 v_{max} 。



17. (14 分) 据报道，我国自主研发的新一代战略隐形轰炸机轰-20 已试飞完成。某次试飞中，轰-20 实施对点作业，即对山坡上的目标 A 进行轰炸。轰-20 沿水平方向匀速飞行，飞行高度为 H ，到达山坡底端正上方时释放一颗炸弹，炸弹恰好垂直击中 A 点，整个过程如图所示。已知 A 点距山坡底端的高度为 h ，不计空气阻力，重力加速度大小为 g ，求：

- (1) 炸弹在空中运动的时间 t ；
- (2) A 点到山坡底端的距离 d ；
- (3) 轰-20 飞行的速度大小 v_0 ；
- (4) 炸弹击中目标时的速度大小 v 。



18. (16 分) 倾角为 θ 的固定斜面与足够长的水平地面平滑连接，表面光滑的滑块 A 从斜面上距水平地面高 h 处由静止释放，之后与静止在水平地面上的滑块 B （位置并不固定）发生正碰，滑块 A 反弹后冲上斜面，之后每次都是滑块 B 停下来后滑块 A 才与之碰撞。已知滑块 B 与水平地面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{1}{8}$ ，两滑块每次碰撞时间极短且碰撞前、后两滑块的速度大小都等于碰前滑块 A 速度的一半，重力加速度大小为 g 。

- (1) 求滑块 A 第一次碰撞前的速度大小 v_0 ；
- (2) 求滑块 A 第 n 次碰撞使滑块 B 移动的距离 x_n ；
- (3) 求滑块 B 在水平地面上滑动痕迹的最大长度 x_{max} ；
- (4) 若要每次都是滑块 B 停下来后滑块 A 才与之碰撞，则斜面的倾角 θ 需要满足怎样的条件？

