

2025年12月高一学情检测卷

物理(A卷)

时量:75分钟

满分:100分

得分_____

一、选择题(本题共7小题,每小题4分,共28分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 神舟二十一号载人飞船于2025年11月1日3时22分成功对接于中国空间站天和核心舱前向端口,整个对接过程历时约3.5小时,创造了神舟飞船与空间站交会对接的最快纪录。结合材料信息,下列说法正确的是



- A. 载人飞船与空间站快速交会对接时,可以把载人飞船看作质点
- B. 过程历时约3.5小时指的是时间间隔
- C. 火箭能加速飞行是因为喷出的气体对火箭的作用力大于火箭对喷出的气体的作用力
- D. 在空间站里的航天员没有惯性
2. 2025湘超影响力持续破圈,累计吸引超132万人次现场观赛。如图所示为与足球有关的情景,下列关于足球运动中物理现象的说法正确的是



- 甲 乙 丙 丁
- A. 图甲中,静止在草地上的足球给草地的压力就是足球的重力
- B. 图乙中,水平草地上两个静止且相互接触的足球,一定存在相互作用的弹力
- C. 图丙中,运动员踢出“香蕉球”是因为人持续给球施加弹力
- D. 图丁中,陷入球网的足球受到网的弹力,其施力物体是发生弹性形变的球网

学号

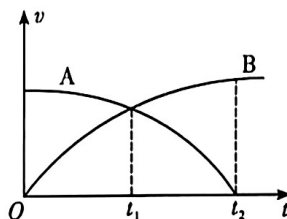
姓名

班级

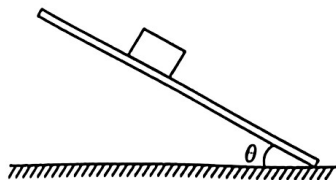
学校

题
答
要
不
内
线
封
密

3. 下列关于牛顿第一定律的说法中,正确的是
- A. 用力推箱子,箱子才会运动,说明力是维持物体运动的原因
 - B. 运动的小球如果不受任何力,会一直运动下去
 - C. 静止在水平桌面上的书本,不受力的作用
 - D. 物体不受力时,一定处于静止状态
4. 忽略空气阻力,下列关于自由落体运动的说法中正确的是
- A. 物体只在重力作用下的运动是自由落体运动
 - B. 物体的质量越大,下落的加速度越大
 - C. 忽略海拔差异,纬度越高,重力加速度 g 越小
 - D. 物体下落的速度随时间均匀增大
5. 如图为 A、B 两名运动员在 4×100 m 接力赛交接棒的情景。某次比赛时在直道接力区域完成交接棒过程中, A、B 两运动员运动的 $v-t$ 图像如图所示。下列说法正确的是



- A. A 是在前面负责接棒的运动员
 - B. A、B 两名运动员一定在 t_1 时刻交接棒
 - C. $0 \sim t_1$ 时间内, A 运动员的位移大于 B 运动员的位移
 - D. $0 \sim t_2$ 时间内, B 运动员的加速度一直在增加
6. 足够长的粗糙木板的一端在水平地面上,倾角可自由调节,将质量为 m 的物体静止放置在木板上,物体与木板间的动摩擦因数 $\mu=0.75$,每次物体在斜面上运动过程中斜面倾角 θ 保持不变,认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力。在倾角 θ 从 0° 逐渐增大到 90° 的过程中,下列说法正确的是(已知 $\sin 53^\circ=0.8, \cos 53^\circ=0.6$)



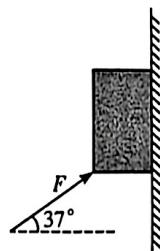
- A. 物体所受的摩擦力先增加后不变
- B. 当倾角 $\theta=53^\circ$ 时,物体恰好能滑动
- C. 如果物体能沿斜面下滑,则 θ 越大,加速度 a 越大
- D. 如果物体能沿斜面下滑,则 m 越大,加速度 a 越大

7. 实验小组为研究竖直上抛运动规律,在房间内将篮球以某一初速度竖直向上抛出,篮球上升过程中撞到天花板并留下轻微撞击痕迹。小组通过频闪照相机记录运动过程,频闪照片每隔相等时间间隔拍摄一帧(曝光时间极短),认为空气阻力可忽略。分析照片时发现:第0帧(记为初始观测帧)篮球已在上升阶段,第1帧相比第0帧上升高度为 h ;第2帧相比第1帧上升高度为 $0.77h$ 。球在第2帧时还未撞到天花板,则从第2帧之后最多还能看见几张天花板没有撞击痕迹的照片

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

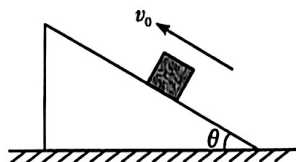
二、选择题(本题共3小题,每小题5分,共15分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分)

8. 重力 $G=100\text{ N}$ 的物体与竖直墙壁间的动摩擦因数为 0.5 ,给物体施加一个与水平方向成 37° 角的力 F ,可认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力,当 F 取下列哪些值时能使物体保持静止(已知 $\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$)



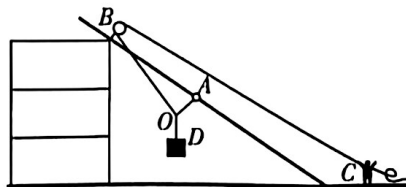
- A. 50 N B. 250 N
C. 450 N D. 650 N

9. 水平地面上固定着一个足够长的粗糙斜面,初始时物体能静止在斜面上,现给物体一个沿斜面向上的初速度,已知物体在第1 s内的位移为 3.2 m ,在第5 s内的位移为 0.1 m ,则下列说法正确的是



- A. 物体第 0.5 s 末的速度为 3.2 m/s
B. 物体的加速度大小为 0.8 m/s^2
C. 物体的初速度为 3.5875 m/s
D. 物体的位移为 8 m

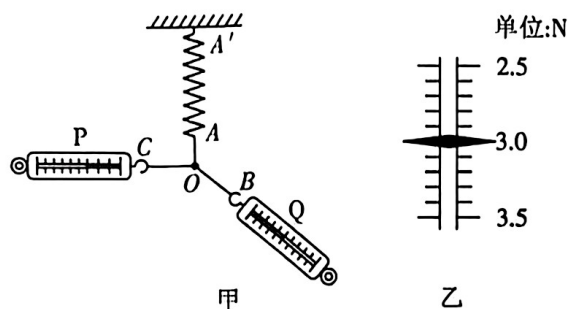
10. 如图所示,工人需将质量为 m 的空调(可视为质点)从阳台运至地面,采用如下装置:将一根硬质光滑倾斜杆固定在阳台边缘与地面之间,杆上套有一个光滑轻环,斜杆上安装一个光滑定滑轮 B ,轻绳一端绕过定滑轮,由工人拉拽(记为绳端 C),另一端与系于轻环的 OA 绳、系有空调的 OD 绳连接于 O 点,在工人原地缓慢释放绳使空调下降至地面的过程中,则下列说法正确的是



- A. 绳 OA 与绳 OB 的夹角始终不变
B. 绳 OA 上的拉力一直增大
C. 绳 OB 上的拉力先减小后增大
D. 人受到地面的支持力一直增大

三、非选择题(本题共 5 小题,共 57 分)

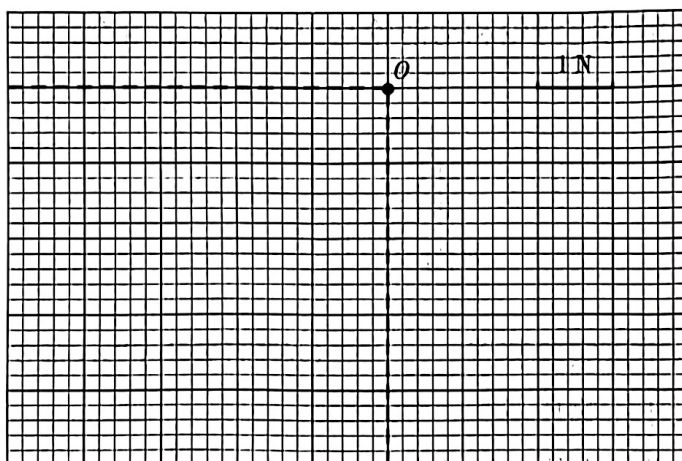
11. (7 分)小明同学在做“研究两个互成角度的力的合成规律”实验时,将橡皮筋改为劲度系数为 400 N/m 的轻质弹簧 AA' ,将弹簧的一端 A' 固定在竖直墙面上。不可伸长的细线 OA 、 OB 、 OC 分别固定在弹簧的 A 端和弹簧测力计 Q 、 P 的挂钩上,其中 O 为 OA 、 OB 、 OC 三段细线的结点, OA 、 OC 间夹角为 90° ,如图甲所示(俯视图)。在实验的过程中,保持弹簧 AA' 伸长 0.01 m 不变。



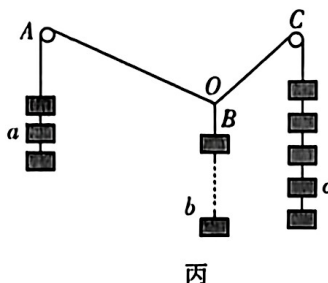
(1)该实验运用的思想方法是_____。

- A. 理想模型法
- B. 等效替代法
- C. 控制变量法
- D. 理想实验法

(2)弹簧测力计 P 的读数如图乙所示,则其读数 F_1 是_____ N ;并请在坐标纸中画出此时弹簧测力计 P 的拉力 F_1 的图示, F_1 与弹簧测力计 Q 的拉力 F_2 的合力 F 的图示,以及结合平行四边形定则在坐标纸上画出 F_2 的图示。

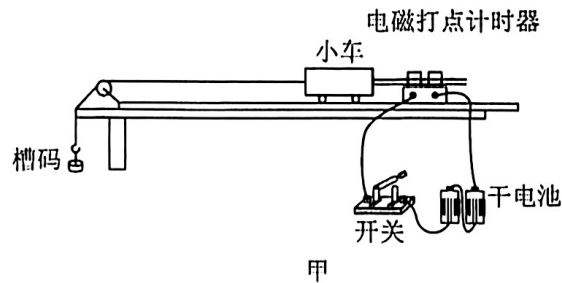


(3)小亮同学利用如图所示的装置来验证力的平行四边形定则。他首先在竖直放置的木板上铺上白纸,并用图钉固定。然后在木板上等高的 A 、 C 两处固定两个光滑的小滑轮,将三根轻绳在 O 点打结,并挂上适当数量的相同钩码,使系统达到平衡。某次实验中,系统平衡时, a 处有 3 个钩码、 c 处有 5 个钩码,则 b 处的钩码个数可能是_____。



- A. 3 个
- B. 4 个
- C. 6 个
- D. 8 个

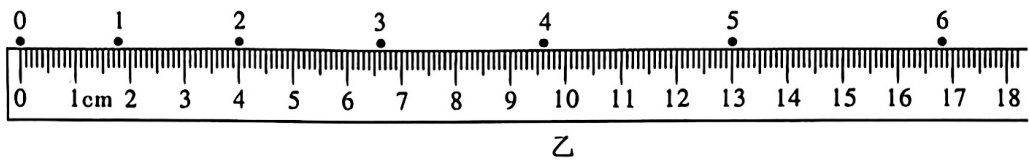
12. (10分)在“探究加速度与力、质量的关系”的实验中, A 同学安装的实验装置如图甲所示:



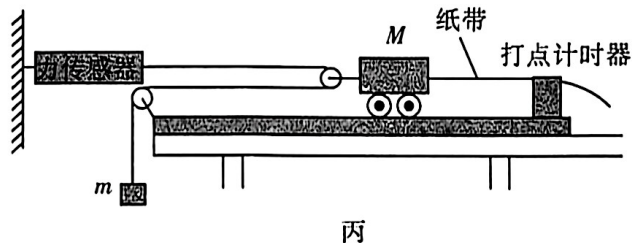
(1)请指出实验装置图甲中的错误(写出两处即可)。

- ① _____ ;
 ② _____ ;

(2)改进实验装置后 A 同学按正确步骤在实验中获得一条纸带,如图乙所示,0、1、2、3、4、5、6 为相邻计数点,相邻计数点间还有 4 个计时点未画。已知所用电源的频率为 50 Hz,小车运动的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。

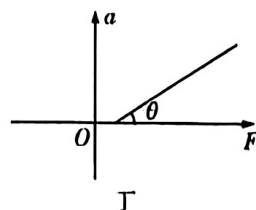


(3)B 同学使用力传感器利用如图丙所示装置完成该实验,小车后面固定一条纸带,穿过电火花打点计时器,细线一端连着重物,另一端通过光滑的定滑轮和动滑轮与拉力传感器相连。



图丙中该实验装置 _____ (填“需要”或“不需要”)保证小车质量远大于重物质量。

(4)B 同学以力传感器的示数 F 为横坐标,加速度 a 为纵坐标,画出的 $a-F$ 图线是一条直线,如图丁所示,图线与横坐标的夹角为 θ ,图线的斜率为 k ,则小车(含动滑轮)的质量 $M =$ _____。



- A. $\tan \theta$ B. $\frac{2}{\tan \theta}$ C. k D. $\frac{2}{k}$

13. (10分)晨晨乘高铁去某研学基地参加活动,在一段平直的铁路上,晨晨打开手机测速软件,发现该列车在5 min内速度由324 km/h减小到216 km/h,认为列车的减速过程为匀减速直线运动。随后列车加速(视为匀加速)运动,经9 km速度由216 km/h恢复到324 km/h。已知 $g=10\text{ m/s}^2$ 。

(1)求列车减速、加速时的加速度大小;

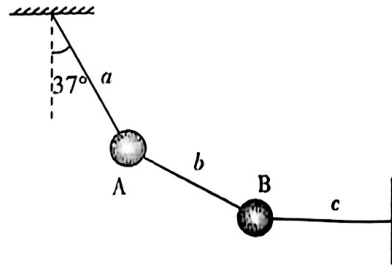
(2)若该列车质量为 $7.4\times 10^5\text{ kg}$,所受阻力恒为车重的0.1,求列车在加速过程中牵引力的大小。

14. (14 分) 如图所示, 用三根细线 a 、 b 、 c 将质量分别为 $m_A = 1.6 \text{ kg}$, $m_B = 4.8 \text{ kg}$ 的两个小球 A、B 连接并悬挂, 两小球处于静止状态, 细线 a 与竖直方向的夹角为 37° , 细线 c 水平。重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

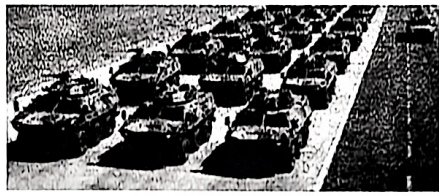
(1) 求细线 c 对 B 球的拉力大小;

(2) 求细线 b 对 B 球的拉力大小;

(3) 改变细线 c 的长度和方向, 保持 A、B 球的位置不变, 求细线 c 拉力的最小值。



15. (16分)在国庆阅兵演练中,某装甲车编队以 $v=9\text{ m/s}$ 的速度沿直线匀速通过检阅区,共 18 辆编号装甲车以前后 6 排,每排 3 辆组成方形阵列,前后相邻



两辆装甲车的间距均为 $L=25\text{ m}$ 。后方额外一辆编号第 19 号的指挥车初始时位于最后一排装甲车后方 200 m ,在另一条平行车道上以 $v_0=20\text{ m/s}$ 的速度同向行驶,忽略两平行车道之间的距离,所有车辆均视为质点。当指挥车距末位最后一排装甲车仅剩 $d_0=21\text{ m}$ 时,立即以加速度 $a=0.5\text{ m/s}^2$ 开始刹车。

- (1)从指挥车开始刹平到指挥车速度与装甲车速度相等时,指挥车和装甲车队前进的位移各是多少?
- (2)刹车过程中指挥车能否追上装甲车队?若能,请求出指挥车两次与末排装甲车相遇的时间间隔(结果保留一位小数);若不能,请说明理由。
- (3)若指挥车与最后一排装甲车距离为 $d_0=21\text{ m}$ 时发送指令,整个装甲车队立即以 $a_1=3\text{ m/s}^2$ 的加速度做匀减速直线运动,以此时作为计时零点,指挥车在装甲车开始减速瞬间,立即以大小为 $a_2=5.0\text{ m/s}^2$ 的加速度做匀减速运动,试分析指挥车停车前与末排装甲车之间的距离 Δx 随时间 t 变化的表达式。