

辽宁省名校联盟 2025 年高一 12 月份联合考试

物理



命题人：沈阳市第三十一中学 李娜

审题人：沈阳市第三十一中学 佟娜 兰西一中 张学海

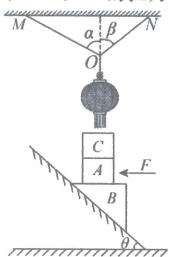
本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

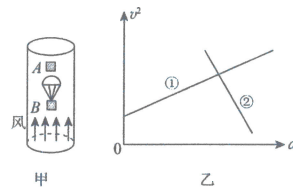
- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

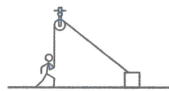
- 下列关于物理学研究方法的说法，正确的是
 - 伽利略在探究落体运动规律时，直接通过对自由落体运动的实验观察得出“轻重物体下落快慢相同”的结论，该过程采用了理想实验法
 - 比值定义法是重要的物理方法，例如加速度 $a = \frac{F}{m}$ 、速度 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 均属于用比值定义法得出的物理量
 - “质点”“匀速直线运动”“伽利略理想斜面”均属于物理学中的理想化模型，其建立过程忽略了次要因素，突出了主要因素
 - 牛顿第一定律揭示了“力是维持物体运动的原因”，该定律是在伽利略理想斜面实验等前人研究基础上，通过逻辑推理和科学抽象得出的
- 九三阅兵式中，某徒步方队从检阅起点 A 出发，沿直线匀速行进 120 m 到达检阅点 B，短暂停留 30 s 后，再沿原路线返回 40 m 到达调整点 C，全程共用时 100 s。下列说法正确的是
 - 方队从 A 到 C 的位移大小为 160 m，平均速度大小为 1.6 m/s
 - 方队从 A 到 C 的位移大小为 80 m，平均速度大小为 0.8 m/s
 - 方队从 A 到 C 的路程为 80 m，平均速率为 0.8 m/s
 - 方队从 A 到 C 的路程为 160 m，平均速率为 1.2 m/s
- 如图所示，春节期间，工作人员用两根轻质绳子将一个大灯笼悬挂在天花板下，并处于静止状态。绳子 OM、ON 与竖直方向夹角分别为 α 、 β ，并且满足 $\alpha > \beta$ ，用 F_1 、 F_2 分别表示 OM、ON 的拉力大小，则
 - F_1 的竖直分力小于 F_2 的竖直分力
 - F_1 的竖直分力等于 F_2 的竖直分力
 - F_1 大于 F_2
 - F_1 的水平分力小于 F_2 的水平分力
- 如图所示，在水平力 F 作用下，木块 A、B、C 均保持静止。若木块 A 与 B、C 的接触面均是水平的，且 $F \neq 0$ ，则关于木块 A 和 B 的受力个数，下列说法正确的是
 - 木块 A 的受力个数可能是 4 个
 - 木块 B 的受力个数可能是 4 个
 - 木块 A 的受力个数一定是 4 个
 - 木块 B 的受力个数一定是 5 个



- 高速公路应急车道是为工程抢险、医疗救护等应急车辆设置的专用通道，是一条“生命通道”，没有特殊情况，普通车辆不能违规占用。某次节假日期间，高速公路拥堵，一救护车执行急救任务，在应急车道上以 108 km/h 的速度匀速行驶，一段时间后发现前方 100 m 处有车辆违规占用应急车道，该违规车辆匀速行驶，速度大小为 36 km/h。设该段应急车道路面平直，为了避免和违规车辆相撞，救护车被迫开始刹车的加速度大小至少为
 - 0.5 m/s²
 - 1 m/s²
 - 1.5 m/s²
 - 2 m/s²
- 风洞实验可以模拟高空跳伞情况下人体所承受气流的状态。已知物体受到的空气阻力 F_f 与物体相对空气的速度 v 满足 $F_f = kv^2$ (其中系数 k 与物体迎风面积有关)。图甲中风洞竖直向上匀速送风，一质量为 m 的物体从 A 处由静止下落，一段时间后在 B 处打开降落伞，整个运动过程相对速度的平方 v^2 与加速度大小 a 的关系图像如图乙所示，重力加速度为 g ，下列说法正确的是
 - 打开伞前加速度的方向向下，大小越来越小
 - 打开伞后加速度的方向向上，大小越来越大
 - 打开伞前物体 v^2 与 a 的关系图线为图乙中的 ①
 - 打开伞后物体迎风面积变大，所以 $F_f = kv^2$ 中的系数 k 变小

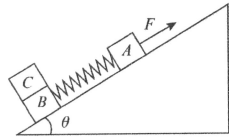


- 如图所示，某建筑工人通过定滑轮和绳子拉动在干燥混凝土水平路面上的货物，绳子的重力不计，货物与地面的动摩擦因数为 0.75， $\tan 37^\circ = 0.75$ ，若滑轮右侧绳子与水平方向的夹角从 30° 增大到 60° 的过程中，货物一直沿地面向左匀速直线运动，则在这个过程中下列说法正确的是
 - 绳子上的拉力一直增大
 - 绳子上的拉力一直减小
 - 货物对地面的压力一直减小
 - 地面对货物的摩擦力一直增大



- 下列学生在校园内的日常活动中，主要用牛顿第三定律解释的现象有
 - 在教室值日时推垃圾桶，松开手后垃圾桶仍能滑行一段距离，是因为垃圾桶具有惯性
 - 体育课扔实心球，手对实心球的推力和实心球对手的压力大小相等，方向相反
 - 冰壶被推出后能慢慢停下，是因为冰面的阻力改变了它的运动状态，若没有阻力，冰壶会一直匀速滑行
 - 跑步时不小心撞到同学，自己也会向后倾倒，是因为自己对同学产生作用力的同时，也受到同学对自己的反作用力
- 将一个物体以初速度 v_0 竖直向上抛出，只受重力，重力加速度的大小为 g ，物体的位移为 h ，运动时间为 t ，运动的速度为 v ，下列图像 (其中 B 选项图线为抛物线) 中，描述该物体从抛出到落回抛出点的过程，正确的有
 -
 -
 -
 -

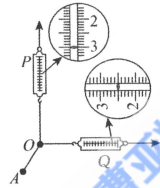
10. 如图所示,在倾角为 θ 的、足够长的光滑固定斜面上有两个用轻弹簧连接的物块 A 和 B,物块 B 上叠放着物块 C,它们的质量均为 m ,弹簧的劲度系数为 k ,在沿斜面向上的外力 F 的作用下物块 A、B、C 保持相对静止状态。已知弹簧始终处于弹性限度内,重力加速度为 g ,则



- A. 若外力 F 的大小为 $3mg\sin\theta$,则弹簧的形变量为 $\frac{2mg\sin\theta}{k}$
 B. 若外力 F 的大小为 $4mg\sin\theta$,则弹簧弹力的大小为 $2mg\sin\theta$
 C. 若外力 F 的大小为 $4mg\sin\theta$,则运动一段时间后,突然撤去外力 F 的瞬间,物块 B 的加速度大小为 $\frac{1}{3}g\sin\theta$
 D. 若外力 F 的大小为 $4mg\sin\theta$,则运动一段时间后,突然撤去外力 F 的瞬间,物块 C 受到的静摩擦力大小会随之发生突变

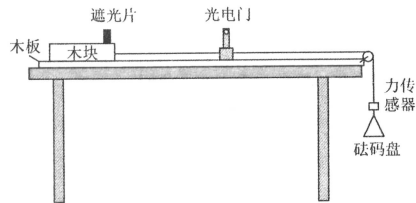
二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)某实验小组在一次验证力的平行四边形定则实验中,首先将橡皮条的一端固定在 A 点,再在另一端拴上两根细绳套,然后将两根细绳套分别套在两个弹簧测力计 P 和 Q 上。当将橡皮条的活动端拉到 O 点时如图所示,弹簧测力计的读数可从图中读出。



- (1)由图可测测力计 P 的示数为 2.0 N。
 (2)记录力的方向时,下列操作可取的是 AB。
 A. 由结点位置 O 开始,沿着细绳用铅笔将拉力的方向描出
 B. 沿细绳选择与 O 点相距较远的位置再确定一点,连接点 O 与该点,即为力所在的方向
 C. 沿细绳选择与 O 点相距较近的位置再确定一点,连接点 O 与该点,即为力所在的方向
 (3)在该实验中,具体操作时一定要满足的有 ACD。
 A. 用两个测力计拉动橡皮条时,两个测力计的拉力方向互相垂直
 B. 用两个测力计拉动橡皮条时,橡皮条与两细绳的角平分线共线
 C. 用两个测力计拉动橡皮条时,拉力必须小于用一个测力计时的拉力
 D. 换用一个测力计拉动橡皮条时,将橡皮条的活动端再次拉到 O 点

12. (8 分)某实验小组用如图所示的装置测量木块(包括上面的遮光片)的质量 M 和木块与长木板之间的动摩擦因数 μ 。将木板放置在水平桌面上,并固定好光电门和光滑定滑轮。在木块上固定一个遮光片,遮光片宽度为 d 。将木块放在远离定滑轮的一侧,系上轻质细线,细线跨过定滑轮,另一端连接力传感器,传感器下方系上砝码盘,调节滑轮高度使细线与木板平行。测量出遮光片到光电门的初始距离为 L ,将砝码放入砝码盘中,木块在木板上从静止开始做匀加速直线运动,遮光片通过光电门的遮光时间记作 t 。保持遮光片到光电门的初始距离为 L 不变,改变砝码盘中砝码的个数,记录相应的力传感器示数 F 和遮光时间 t ,再利用图像法进行数据处理。(空气阻力忽略不计,重力加速度为 g)



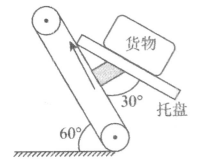
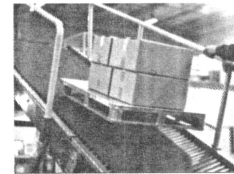
- (1)下列有利于减小实验误差的有 ABD。

- A. 选用较宽的遮光片进行实验
 B. 选用较窄的遮光片进行实验
 C. 增大遮光片到光电门的初始距离
 D. 减小遮光片到光电门的初始距离

- (2)作出以 $\frac{1}{t^2}$ (填“ t ”“ t^2 ”“ $\frac{1}{t}$ ”或“ $\frac{1}{t^2}$ ”)为纵坐标,以力传感器示数 F 为横坐标的图像,发现是一次函数图线。若图线的斜率为 k ,纵轴截距的绝对值为 b ,则可计算出木块(包括上面的遮光片)的质量 $M = \frac{2b}{k}$,木块与长木板之间的动摩擦因数 $\mu = \frac{2b}{k} - \frac{M}{m}$ 。(均用题中给的字母表示)

13. (10 分)如图所示,在物流仓库的倾斜传送带装置上有一个支起的托盘,上面放着质量 $m = 20 \text{ kg}$ 的货物。传送带与水平地面的夹角为 60° ,托盘与传送带夹角为 30° ,运动过程中传送带、托盘和货物一直保持相对静止。(重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,计算结果可以用根式表示)

- (1)当它们一起沿传送带向上匀速运动时,求托盘对货物的支持力 F_{N1} 和摩擦力 F_{f1} 的大小;
 (2)当它们一起以方向沿传送带向上的加速度 $a = 2 \text{ m/s}^2$ 做匀加速直线运动时,求托盘对货物的支持力 F_{N2} 和摩擦力 F_{f2} 的大小。



14. (12 分)ETC 是高速公路上不停车电子收费系统的简称。一辆汽车以 20 m/s 的速度匀速行驶,通过 ETC 通道需要在中心线前方 10 m 处速度减至 5 m/s ,匀速到达中心线后,再匀加速回到 20 m/s 的速度继续匀速行驶。已知汽车加速和减速的加速度大小均为 2 m/s^2 。

- (1)求汽车从开始匀减速到通过 ETC 通道后匀加速结束,所需要的时间和通过的总路程;
 (2)若由于更新设备,到达 ETC 中心线前方 10 m 处的速度减至 8 m/s 即可匀速通过,则汽车将节省多少时间?

15. (18 分)如图所示,一质量为 2.3 kg 的物体 A 放在质量为 10 kg 的木板 B 上,木板 B 放在水平地面上。一根与水平方向夹角为 37° 的轻绳的一端系在墙上,另一端系在物体 A 上。物体 A 与木板 B 间、木板 B 与地面间的动摩擦因数均为 0.2 ,现用水平向右的恒力 F 拉木板 B,在 A、B 分离前使木板 B 匀速运动,已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$ 。

- (1)求在 A、B 分离前,绳对物体 A 拉力的大小 F_T ;
 (2)求在 A、B 分离前,水平恒力的大小 F ;
 (3)若 B 与 A 分离后开始计时,经过 15 s 后撤去恒力 F ,又经过 10 s 木板 B 速度减为 0,求开始计时时木板 B 运动的总位移大小。

