

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:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 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。
3. 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。

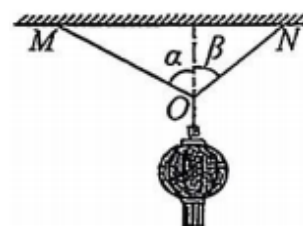
1. 下列关于物理学研究方法的说法,正确的是

- A. 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
- B. 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
- C. “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
- D. 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

2. 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 120m 到达检阅点 B,短暂停留 30 s 后,再沿原路线返回 40m 到达调整点 C,全程共用时 100s。下列说法正确的是

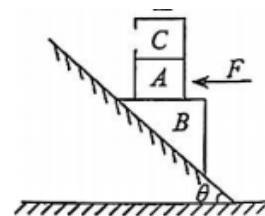
- A. 方队从 A 到 C 的位移大小为 160m,平均速度大小为 1.6m/s
- B. 方队从 A 到 C 的位移大小为 80m,平均速度大小为 0.8m/s
- C. 方队从 A 到 C 的路程为 80m,平均速率为 0.8m/s
- D. 方队从 A 到 C 的路程为 160m,平均速率为 1.2m/s

3. 如图所示,春节期间,工作人员用两根轻质绳子将一个大红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



- A. F_1 的竖直分力小于 F_2 的竖直分力
- B. F_1 的竖直分力等于 F_2 的竖直分力
- C. F_1 大于 F_2
- D. F_1 的水平分力小于 F_2 的水平分力

4. 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



- A. 木块 A 的受力个数可能是 4 个
- B. 木块 B 的受力个数可能是 4 个
- C. 木块 A 的受力个数一定是 4 个
- D. 木块 B 的受力个数一定是 5 个

5. 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 108km/h 的速度匀速行驶,一段时间后发现前方 100m 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 36km/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

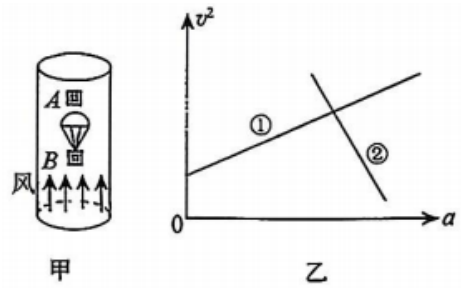
A. 0.5 m/s^2

B. 1 m/s^2

C. 1.5 m/s^2

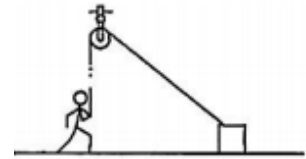
D. 2 m/s^2

6. 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



- A. 打开伞前加速度的方向向下, 大小越来越小
- B. 打开伞后加速度的方向向上, 大小越来越大
- C. 打开伞前物体 v^2 与 a 的关系图线为图乙中的①
- D. 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

7. 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

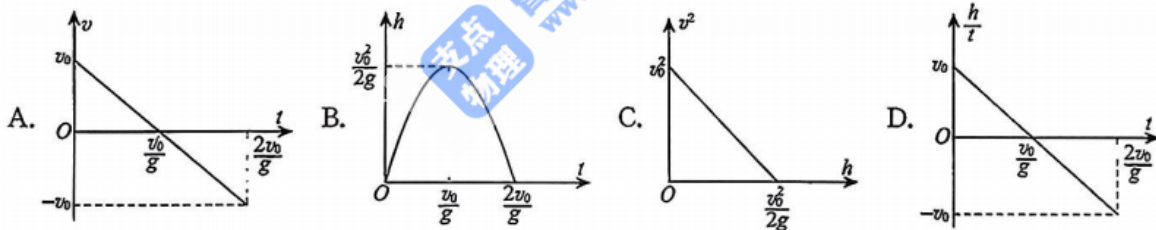


- A. 绳子上的拉力一直增大
- B. 绳子上的拉力一直减小
- C. 货物对地面的压力一直减小
- D. 地面对货物的摩擦力一直增大

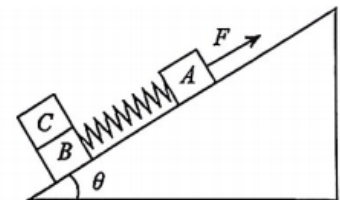
8. 下列学生在校园内的日常活动中, 主要用牛顿第三定律解释的现象有

- A. 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
- B. 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
- C. 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
- D. 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

9. 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

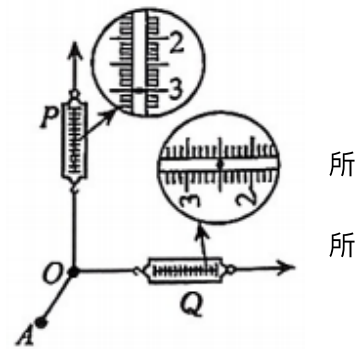
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

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)由图可读测力计P的示数为_____N。

(2)记录力的方向时,下列操作可取的是_____。

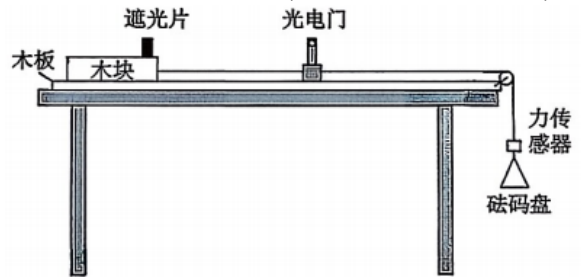
- A.由结点位置O开始,沿着细绳用铅笔将拉力的方向描出
- B.沿细绳选择与O点相距较远的位置再确定一点,连接点O与该点,即为力所在的方向
- C.沿细绳选择与O点相距较近的位置再确定一点,连接点O与该点,即为力所在的方向



(3)在该实验中,具体操作时一定要满足的有_____。

- 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_____

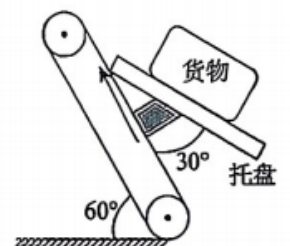
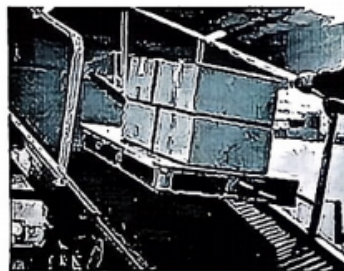
- A.选用较宽的遮光片进行实验
- B.选用较窄的遮光片进行实验
- C.增大遮光片到光电门的初始距离
- D.减小遮光片到光电门的初始距离

(2)作出以_____ (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=_____,木块与长木板之间的动摩擦因数 μ =_____。(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20m/s的速度匀速行驶,通过ETC通道需要在中心线前方10m处速度减至5m/s,匀速到达中心线后,再匀加速回到20m/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 2m/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;

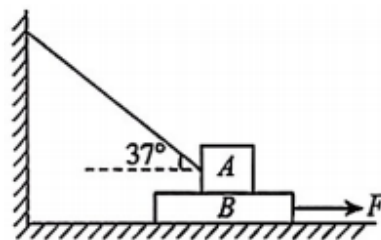
(2)若由于更新设备,到达ETC中心线前方10m处的速度减至8m/s即可匀速通过,则汽车将节省多少时间?

15.(18分)如图所示,一质量为2.3kg的物体A放在质量为10kg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 10m/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15s后撤去恒力F,又经过10s木板B速度减为0,求开始计时后木板B运动的总位移大小。



参考答案及解析

一、选择题

1. C **【解析】** 伽利略借斜面实验外推,并非直接观察自由落体,也没有用理想实验法,A项错误; $a = \frac{F}{m}$ 是决定式,不是比值定义,B项错误;三者均为忽略次要因素、突出主要因素的理想化模型,C项正确;牛顿第一定律指出力是改变物体运动状态的原因,D项错误。

2. B **【解析】** 位移:方队从 $A \rightarrow B(120 \text{ m}) \rightarrow C$ (返回 40 m),末位置 C 距 A 为 $120 \text{ m} - 40 \text{ m} = 80 \text{ m}$,故位移大小为 80 m;路程: $120 \text{ m}(A \rightarrow B) + 40 \text{ m}(B \rightarrow C) = 160 \text{ m}$;平均速度大小: $80 \text{ m} \div 100 \text{ s} = 0.8 \text{ m/s}$;平均速率: $160 \text{ m} \div 100 \text{ s} = 1.6 \text{ m/s}$ 。故选 B 项。

3. A **【解析】** 对结点 O 受力分析,由 F_1 、 F_2 和灯笼重力构成的三角形可得 F_1 小于 F_2 ,C 项错误;水平方向有 $F_{1x} = F_{2x}$,即 F_1 的水平分力等于 F_2 的水平分力,D 项错误; $F_{1y} = \frac{F_{1x}}{\tan \alpha}$, $F_{2y} = \frac{F_{2x}}{\tan \beta}$,因为 $\alpha > \beta$,故 $F_{1y} < F_{2y}$,A 项正确,B 项错误。

4. B **【解析】** 先分析 C:只受重力和支持力,所以 AC 接触面没有摩擦力。分析 A:竖直方向受到重力,C 对 A 的压力,B 对 A 的支持力,水平方向受到水平力 F 和 B 给 A 的静摩擦力,所以木块 A 一定受 5 个力。最后分析 B:一定受的力有重力,A 对 B 的压力和摩擦力,斜面对 B 的支持力,不确定的是斜面对 B 的摩擦力,所以 B 有可能受到 4 个力,也有可能受到 5 个力。故选 B 项。

5. D **【解析】** 救护车的速度 $v_1 = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$,违规车的速度 $v_2 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$,设刹车后经过时间 t 时两车速度恰好相等且相遇,救护车刹车的加速度大小为 a ,两车速度相等时有 $v_1 - at = v_2$ 、 $v_1 t - \frac{1}{2} at^2 = s + v_2 t$,解得 $a = 2 \text{ m/s}^2$,故选 D 项。

6. A **【解析】** 物体从 A 处由静止下落,打开伞前加速度向下,与物体速度同向,物体做加速运动, v 增大,物体所受合力为 $mg - F_D = ma_1$, $F_D = k_1 v^2$, F_D 不断增大,加速度减小,图乙中右侧图线②与此过程相符合,A 项正确,C 项错误;左侧图线①为打开伞后的图线,迎风面积变大,使系数 k 变大, F_D 超过重力,物体加速度方向变为向上,开始减速,有 $F_D - mg = ma_2$, $F_D = k_2 v^2$,且当 v 减小时, a 减小,B、D 项错误。

7. C **【解析】** 对货物进行受力分析如图 1 所示,

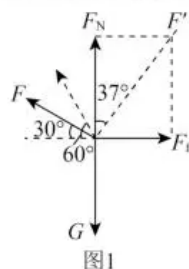


图1

由于货物受的是滑动摩擦力,根据公式 $F_f = \mu F_N$,支持力和摩擦力的合力 F' 与竖直方向的夹角的正切值 $\tan \theta = \mu = 0.75$,得出 $\theta = 37^\circ$,这样就把 4 个力的平衡等效为三个力的平衡,画出力的三角形动态分析图如图 2 所示,

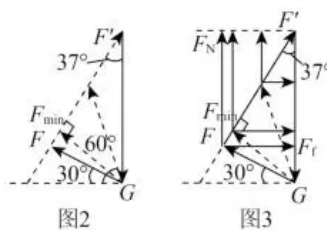


图2

图3

得出绳子上的拉力,先减小后增大,A、B 项错误;由图 2 还得出支持力和摩擦力的合力 F' 一直减小,根据牛顿第三定律,货物对地面的压力大小等于地面对货物的支持力大小,根据图 3 得出地面对货物的支持力和摩擦力一直减小,C 项正确,D 项错误。

8. BD **【解析】** A 项和 C 项主要是用牛顿第一定律解释。故选 B、D 项。

9. ABC **【解析】** A 图像对应速度公式 $v = v_0 - gt$,上升到最高点(即 $v = 0$ 时)所需的时间 $t = \frac{v_0}{g}$,落回到抛出点所用的时间 $t = \frac{2v_0}{g}$,A 项正确;B 图像对应位移公式 $h = v_0 t - \frac{1}{2} gt^2$,为抛物线,上升的最大高度 $h = \frac{v_0^2}{2g}$,B 项正确;C 图像对应速度与位移的关系式 $v^2 - v_0^2 = -2gh$,所以 $v^2 = v_0^2 - 2gh$ ($0 \leq h \leq \frac{v_0^2}{2g}$),C 项正确;D 图像, $h = v_0 t - \frac{1}{2} gt^2$ 公式左右两边除以 t 得对应函数 $\frac{h}{t} = v_0 - \frac{1}{2} gt$,落回到抛出点时位移 $h = 0$,时间 $t = \frac{2v_0}{g}$, $\frac{h}{t} = 0$,D 项错误。

10. AC **【解析】** 对物块 A、B、C 整体受力分析,外力 F 的大小为 $F = (m + 2m) g \sin \theta = 3mg \sin \theta$,所以系统处于平衡状态,对物块 B、C 受力分析,由平衡条件可得,弹

簧的弹力为 $F_{\text{弹}} = 2mg \sin \theta = k \Delta x$, 则弹簧的形变量为 $\Delta x = \frac{2mg \sin \theta}{k}$, A 项正确; 对物块 A、B、C 整体受力分析, 由牛顿第二定律有 $F - 3mg \sin \theta = 3ma$, 解得 $a = \frac{1}{3}g \sin \theta$, 即物块 A、B、C 的加速度大小为 $a_A = a_{BC} = \frac{1}{3}g \sin \theta$, 对物块 B、C 整体受力分析, 由牛顿第二定律有 $F'_{\text{弹}} - 2mg \sin \theta = 2ma_B$, 解得弹簧弹力的大小为 $F'_{\text{弹}} = \frac{8}{3}mg \sin \theta$, B 项错误; 突然撤去外力 F 的瞬间, 弹簧弹力不突变, 所以物块 B、C 的加速度大小不变, 物块 B、C 的受力情况均不突变, C 项正确, D 项错误。

二、非选择题

11. (1)3.00(2.98~3.02 均可)(2分)

(2)B(2分)

(3)D(2分)

【解析】(1)测力计最小刻度是 0.1 N, 估读到下一位, 读数为 3.00 N。

(2)沿着细绳描出方向操作不便、容易产生偏差不可取, 两点即可确定一条线, 而选择较远的点确定方向误差较小, 故合理的操作为: 在记录结点位置 O 的情况下, 选择与 O 点相距较远的位置再确定一点, 连接该点与结点 O 。故选 B 项。

(3)用两个测力计拉动橡皮条时, 两个测力计的拉力方向不要求互相垂直, 每次实验夹角在合适范围内即可, A 项错误; 用两个测力计拉动橡皮条时, 两个拉力没有必要一样大, 橡皮条也不用一定在细绳的角平分线上, B 项错误; 两个分力不一定要小于合力, 故用两个测力计拉动橡皮条时, 拉力不必一定小于用一个测力计时的拉力, C 项错误; 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 点是为了保证力的作用效果相同, D 项正确。

12. (1)BC(2分)

(2) $\frac{1}{t^2}$ (2分) $\frac{2L}{kd^2}$ (2分) $\frac{bd^2}{2gL}$ (2分)

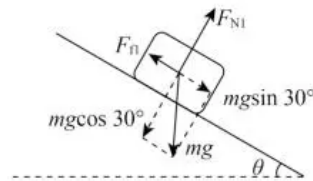
【解析】(1)计算挡光片经过光电门的瞬时速度时计算的是该段时间内的平均速度, 即用挡光片的宽度除以挡光时间, 遮光片宽度越小, 遮光片通过光电门时速度的测量值越接近瞬时速度, 实验误差越小, A 项错误, B 项正确; 距离越大测量长度的相对误差越小, C 项正确, D 项错误。

(2)通过光电门的速度 $v = \frac{d}{t}$, 木块从静止开始运动到光电门有 $v^2 = 2aL$, 再根据牛顿第二定律有 $F - \mu Mg = Ma$, 由这三个公式联立得 $\frac{1}{t^2} = \frac{2LF}{Md^2} - \frac{2\mu gL}{d^2}$, 所以 $\frac{1}{t^2}$ 与 F 是一次函数, 图线的斜率 $k = \frac{2L}{Md^2}$, 纵轴截距的绝对值 $b = \frac{2\mu gL}{d^2}$, 最后得出 $M = \frac{2L}{kd^2}$, $\mu = \frac{bd^2}{2gL}$ 。

13. (1) $100\sqrt{3}$ N 100 N

(2) $(100\sqrt{3} + 20)$ N $(100 + 20\sqrt{3})$ N

【解析】(1)托盘与水平方向的夹角 $\theta = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$ 对货物受力分析



垂直于托盘方向 $F_{N1} = mg \cos 30^\circ$ (1分)

解得 $F_{N1} = 100\sqrt{3}$ N (1分)

平行于托盘方向 $F_N = mg \sin 30^\circ$ (1分)

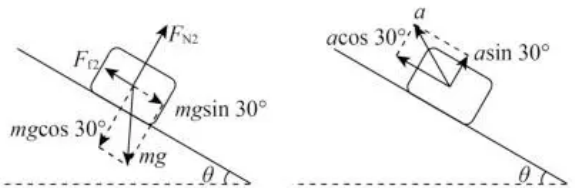
解得 $F_N = 100$ N (1分)

(2)垂直于托盘方向 $F_{N2} - mg \cos 30^\circ = ma \sin 30^\circ$ (2分)

平行于托盘方向 $F_{f2} - mg \sin 30^\circ = ma \cos 30^\circ$ (2分)

解得 $F_{N2} = (100\sqrt{3} + 20)$ N (1分)

$F_{f2} = (100 + 20\sqrt{3})$ N (1分)



14. (1)17 s 197.5 m

(2)2.775 s

【解析】(1) $v_0 = 20$ m/s, $v_1 = 5$ m/s, $L = 10$ m, $a = 2$ m/s² 匀减速过程

$t_1 = \frac{v_0 - v_1}{a}$, 解得 $t_1 = 7.5$ s (1分)

$x_1 = \frac{v_0 + v_1}{2} t_1$, 解得 $x_1 = 93.75$ m (1分)

匀速过程 $t_2 = \frac{L}{v_1}$, 解得 $t_2 = 2$ s (1分)

总过程 $t = 2t_1 + t_2 = 17$ s (1分)

$x = 2x_1 + L = 197.5$ m (1分)

(2) 匀减速过程

$$t_3 = \frac{v_0 - v_2}{a}, \text{解得 } t_3 = 6 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_2 = \frac{v_0 + v_2}{2} t_3, \text{解得 } x_2 = 84 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{匀速过程 } t_4 = \frac{L}{v_2} = 1.25 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{总位移 } x' = 2x_2 + L = 178 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对比更新设备前 } x_3 = x - x' = 19.5 \text{ m}$$

$$t_5 = \frac{x_3}{v_0} = 0.975 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{总时间 } t' = 2t_3 + t_4 + t_5 = 14.225 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

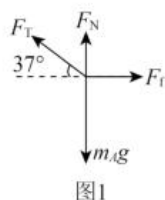
$$\text{节约时间 } \Delta t_{\text{节}} = t - t' = 2.775 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

15. (1) 5 N

(2) 28 N

(3) 310 m

【解析】(1) 对物体 A 受力如图 1 所示



$$\text{根据平衡条件有 } F_T \sin 37^\circ + F_N = m_A g \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_f = F_T \cos 37^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_f = \mu F_N \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } F_T = 5 \text{ N}, F_f = 4 \text{ N}, F_N = 20 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 木板 B 受力如图 2 所示

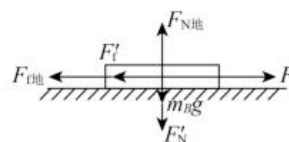


图2

根据牛顿第三定律有 $F'_f = F_f = 4 \text{ N}$

$$F'_{N'} = F_N = 20 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

根据平衡条件有 $F_{N地} = F'_{N'} + m_B g$ (1 分)

$$F_{f地} = \mu F_{N地} \quad (1 \text{ 分})$$

$$F = F_{f地} + F'_f \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F = 28 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) A、B 分离后对 B 有 $F - \mu m_B g = m_B a_1$ (1 分)

$$\text{代入数据解得 } a_1 = 0.8 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

撤去 F 后有 $\mu m_B g = m_B a_2$ (1 分)

$$\text{解得 } a_2 = 2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

由逆向思维, 撤去 F 后匀减速阶段到停止有 $v_m = a_2 t_2$

$$\text{解得 } v_m = 20 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_2 = \frac{v_m}{2} t_2 = 100 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

撤去 F 前匀加速直线运动阶段

$$v_0 = v_m - a_1 t_1, \text{解得 } v_0 = 8 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = \frac{v_0 + v_m}{2} t_1 = 210 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } x_B = x_1 + x_2 = 310 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

辽宁省名校联盟 2025 年高一 12 月份联合考试

物理多维度细目表

题号	题型	分值	考查的内容及知识点	学科素养				能力要求					预估难度		
				物理观念	科学思维	科学探究	科学态度与社会责任	理解能力	推理论证	实验探究	模型建构	创新应用	档次	系数	
1	选择题	4	物理概念和物理方法	√				√						低	0.85
2	选择题	4	位移路程、平均速度平均速率	√				√						低	0.90
3	选择题	4	力的分解、三力平衡	√					√					低	0.85
4	选择题	4	受力分析		√				√					低	0.80
5	选择题	4	追及问题		√		√	√			√			中	0.70
6	选择题	4	牛顿第二定律		√	√		√	√			√		中	0.50
7	选择题	4	动态平衡问题,极值问题		√				√		√			高	0.35
8	选择题	6	牛顿第一定律,牛顿第三定律	√				√						低	0.85
9	选择题	6	竖直上抛运动的图像	√	√				√					中	0.60
10	选择题	6	牛顿第二定律、连接体问题、瞬时问题		√				√		√			高	0.40
11	非选择题	6	验证力的平行四边形定则			√				√				低	0.85
12	非选择题	8	用探究牛顿第二定律实验装置测量质量和动摩擦因数			√				√		√		中	0.55
13	非选择题	10	共点力平衡、牛顿第二定律,分解加速度		√				√		√			中	0.65
14	非选择题	12	匀变速直线运动规律的应用		√			√	√					中	0.75
15	非选择题	18	共点力平衡、牛顿第二定律,运动学公式		√				√					高	0.45
命题报告	<p>1. 注重情境创设:大量试题以实际生活、生产等为情境,如以春节挂灯笼为情境考查力的分解;以节假日高速公路拥堵,救护车走应急车道遇到违章车辆为情境考查追及问题;以建筑工人通过滑轮拉货物为情境考查动态平衡问题;以学生在校园内的日常生活为情境考查牛顿第一定律和牛顿第三定律;以物流仓库通过传送带和托盘传输货物为情境考查力的平衡和牛顿第二定律;以高速公路走 ETC 通道为情境考查匀变速直线运动规律。增强试题的真实性和趣味性,考查学生在真实情境中运用物理知识解决问题的能力,同时让学生体会物理学科的社会价值。</p> <p>2. 强化实验考查:实验题有基础实验操作的考查(验证力的平行四边形定则),也有实验的创新拓展应用(利用光电门、力传感器等比较先进的手段通过探究牛顿第二定律实验装置测量物体的质量和动摩擦因数),选择题中还有一道模拟高空跳伞的风洞实验,这些涵盖了实验基本操作、读数、原理分析、数据处理、拓展应用等方面。通过实验题,考查学生的实验技能、分析问题和解决问题的能力,培养学生的科学探究与创新意识。</p> <p>3. 突出思维能力考查:设置了一些需要学生进行逻辑推理、归纳论证的试题,如多物体的受力分析问题、动态平衡问题、极值问题等。</p> <p>4. 体现知识的网络化:部分试题强调不同知识模块之间的联系,如最后一道计算题考查了受力分析、力的平衡、牛顿第二定律,还结合匀变速直线运动的规律,涵盖了教材前四章的内容。</p>														