

山东地区高一 1 月阶段性检测 物理试题

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
- 2.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。
- 3.考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

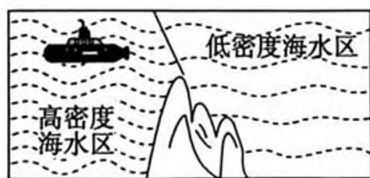
考试时间为 90 分钟,满分 100 分

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 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。

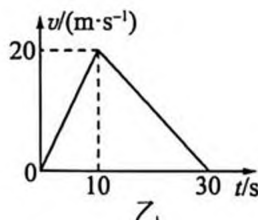
1. 星际彗星阿特拉斯(3I/ATLAS)是已知造访太阳系的第三颗星际天体(它的轨道不是封闭的,而是双曲线形状),于 2025 年 10 月 31 日抵达近日点,北京时间 2025 年 12 月 19 日下午 2 点抵达近地点,距离地球 2.73 亿千米。关于彗星阿特拉斯,下列说法正确的是
A. “12 月 19 日下午 2 点”指的是时间间隔
B. 彗星阿特拉斯造访太阳系阶段,其位移等于路程
C. 研究彗星阿特拉斯在太阳系的运动轨迹,可将其视为质点
D. 以地球为参考系,彗星阿特拉斯是静止的
2. 下列关于功的说法,正确的是
A. 如果作用力做正功,反作用力一定做负功
B. 如果合外力不做功,物体一定做匀速直线运动
C. 人托着一个物体沿水平方向匀速前进,人对物体做了功
D. 功是标量,合力做的功等于各分力做的功的代数和,功的正、负表示外力对物体做正功或是物体克服外力做功
3. “礼让行人”是一种文明驾车行为。雨天,一辆小汽车在平直公路上匀速行驶,司机发现正前方 52 m 处有斑马线,为礼让行人,司机紧急刹车,汽车最终停在斑马线前 2 m 处。若司机的反应时间和汽车系统的反应时间之和为 1 s,汽车刹车的加速度大小为 1.25 m/s^2 ,下列说法正确的是
A. 惯性与速度大小有关,速度越大惯性越大
B. 汽车最终停在斑马线前,是因为失去了惯性
C. 汽车刹车前匀速行驶的速度大小为 28.8 km/h
D. 汽车刹车前匀速行驶的速度大小为 36 km/h



4. 潜艇从海水高密度区域驶入低密度区域, 浮力顿减, 称之为掉深。如图甲所示, 某潜艇在
高密度海水区域沿水平方向缓慢航行。 $t=0$ 时, 该潜艇掉深, 随后采取措施成功脱险, 在
 $0\sim 30\text{ s}$ 时间内潜艇竖直方向的 $v-t$ 图像如图乙所示 (设竖直向下为正方向)。不计水的
粘滞阻力, 则

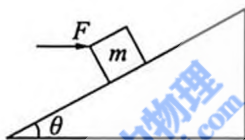


甲



乙

- A. 潜艇在掉深时的加速度大小为 1 m/s^2 B. $t=30\text{ s}$ 时潜艇回到初始高度
C. 潜艇竖直向下的最大位移为 100 m D. 潜艇在 $10\sim 30\text{ s}$ 时间内处于超重状态
5. 如图所示, 将质量为 m 的物体置于固定的光滑斜面上, 斜面的倾角为 θ , 水平恒力 F 作用
在物体上, 物体处于静止状态, 重力加速度为 g 。关于物体对斜面的压力大小, 下列说法
错误的是



A. $mg \cos \theta$

B. $\frac{F}{\sin \theta}$

C. $\sqrt{F^2 + (mg)^2}$

D. $mg \cos \theta + F \sin \theta$

6. 质量为 1 kg 的物体在 5 N 的水平恒定拉力作用下, 沿水平面由静止开始做匀加速直线运
动, 经过 2 s , 速度大小为 6 m/s , 在此过程中
- A. 拉力做功为 18 J B. 物体克服摩擦阻力做功为 15 J
C. 2 s 末拉力的瞬时功率为 18 W D. 2 s 内拉力的平均功率为 15 W

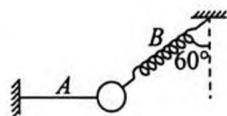
7. 如图所示, 质量为 m 的小球在细线 A 和轻弹簧 B 的共同作用下保持静止, 其中细线 A 水
平, 左端固定于竖直墙壁, 轻弹簧 B 上端固定于天花板, 轴线与竖直方向的夹角为 60° , 已
知轻弹簧 B 的劲度系数为 k , 重力加速度为 g , 则下列说法错误的是

A. 细线 A 中拉力的大小为 $\sqrt{3}mg$

B. 轻弹簧 B 中拉力的大小为 mg

C. 轻弹簧 B 的伸长量为 $\frac{2mg}{k}$

D. 突然剪断细线 A 的瞬间, 小球的加速度大小为 $\sqrt{3}g$



- 8.把动力装置分散安装在每节车厢上,使其既具有牵引动力,又可以载客,这样的客车车辆叫作动车,几节自带动力的车辆(动车)加几节不带动力的车辆(拖车)编成一组,就是动车组,假设动车组运行过程中受到的阻力与其所受重力成正比,每节动车与拖车的质量都相等,每节动车的额定功率都相等,若1节动车加3节拖车编成的动车组的最大速度为120 km/h,则6节动车加3节拖车编成的动车组的最大速度为
- A.120 km/h B.240 km/h C.320 km/h D.480 km/h

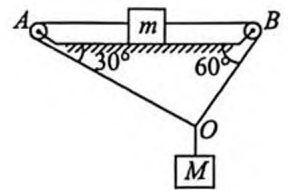
二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

9.关于动能,下列说法正确的是

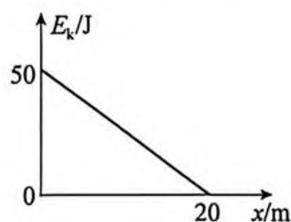
- A.物体由于运动而具有的能量叫动能 B.动能大小与物体的速度方向有关
C.动能只有大小,没有方向,是标量 D.动能的单位是焦耳

10.两物体 M 、 m 用跨过光滑定滑轮的轻绳相连,如图所示, OA 、 OB 与水平面的夹角分别为 30° 、 60° ,物体 M 的重力大小为20 N, M 、 m 均处于静止状态。则

- A.绳 OA 对 M 的拉力大小为10 N
B.绳 OB 对 M 的拉力大小为20 N
C. m 受到水平面的静摩擦力大小为 $10\sqrt{3}$ N
D. m 受到水平面的静摩擦力的方向水平向左



11.质量为1 kg的物体以某一初速度在水平地面上滑行,由于受到地面摩擦阻力作用,其动能随位移变化的图线如图所示, g 取 10 m/s^2 ,则物体在水平地面上



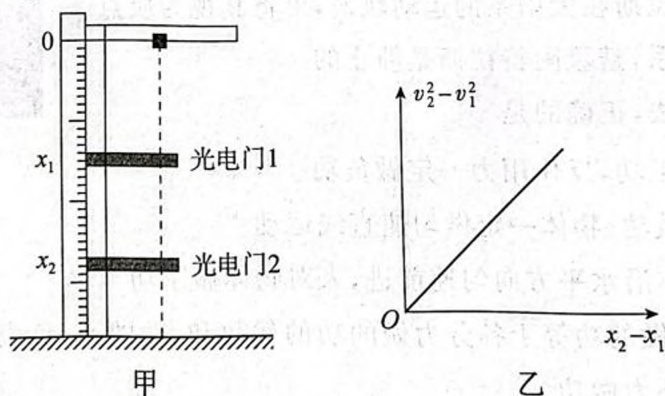
- A.所受合外力大小为5 N
B.滑行的总时间为4 s
C.滑行的加速度大小为 1 m/s^2
D.滑行的加速度大小为 2.5 m/s^2

12. 长度为 1 m 的匀质木板以 $3\sqrt{5}\text{ m/s}$ 的水平速度进入一段长度为 2 m 的粗糙水平地面, 木板与粗糙地面之间的动摩擦因数为 0.5 , 地面其余部分光滑, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 下列说法正确的是

- A. 木板刚好全部进入粗糙地面时的速度大小为 $2\sqrt{10}\text{ m/s}$
- B. 木板刚好全部进入粗糙地面时的速度大小为 $\sqrt{35}\text{ m/s}$
- C. 木板全部滑出粗糙地面时的速度大小为 $\sqrt{5}\text{ m/s}$
- D. 木板全部滑出粗糙地面时的速度大小为 5 m/s

三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. (6 分) 某探究小组想测量当地的重力加速度, 如图甲所示, 框架上装有可上下移动位置的光电门 1 和固定不动的光电门 2; 框架竖直部分紧贴一刻度尺, 零刻度线在上端, 可以测量出两个光电门到零刻度线的距离 x_1 和 x_2 ; 框架水平部分用电磁铁吸住一个质量为 m 的小铁块, 小铁块的重心所在高度恰好与刻度尺零刻度线对齐。切断电磁铁线圈中的电流时, 小铁块由静止释放, 当小铁块先后经过两个光电门时, 与光电门连接的传感器即可测出其速度大小 v_1 和 v_2 。小组成员多次改变光电门 1 的位置, 得到多组 x_1 和 v_1 的数据, 建立如图乙所示的坐标系并描点连线, 得出图线的斜率为 k 。



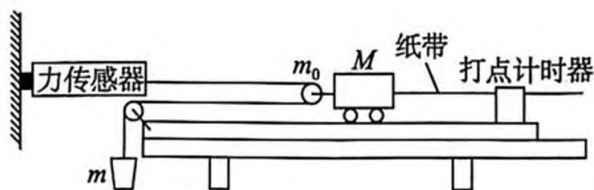
(1) 当地的重力加速度为 _____ (用 k 表示)。

(2) 关于光电门 1 的位置, 下面做法可以减小重力加速度测量误差的是 _____。

- A. 尽量靠近刻度尺零刻度线
- B. 尽量靠近光电门 2
- C. 既不能太靠近刻度尺零刻度线, 也不能太靠近光电门 2

(3) 在实验中, 测出的重力加速度与当地实际重力加速度相比 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

14.(8分)为了探究物体质量一定时,加速度与力的关系,甲、乙两同学设计了如图(a)所示的实验装置。其中 M 为小车的质量, m 为沙和沙桶的质量, m_0 为滑轮的质量。力传感器可测出轻绳中的拉力大小。

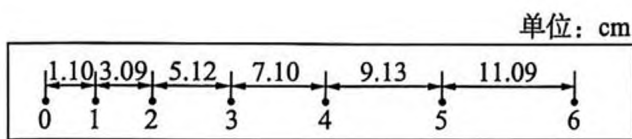


图(a)

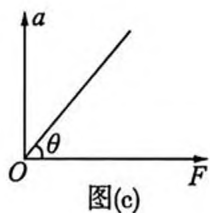
(1)实验时,一定要进行的操作是_____。(多选)

- A.将带滑轮的长木板右端垫高,以平衡阻力
- B.用天平测出沙和沙桶的质量
- C.小车靠近打点计时器,先接通电源,再释放小车,打出一条纸带,同时记录力传感器的示数
- D.为减小误差,实验中一定要保证沙和沙桶的质量 m 远小于小车的质量 M

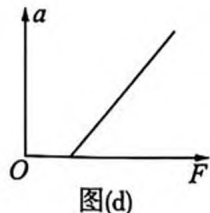
(2)甲同学在实验中得到如图(b)所示的一条纸带(相邻两计数点间还有四个点没有画出),已知打点计时器使用的是周期为 0.02 s 的交流电,小车的加速度大小为_____ m/s^2 。(结果保留三位有效数字)



图(b)



图(c)



图(d)

(3)甲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 $a-F$ 图像是一条直线,如图(c)所示,图线与横坐标轴的夹角为 θ ,求得图线的斜率为 k ,则小车的质量为_____。

- A. $\frac{1}{\tan \theta}$
- B. $\frac{1}{\tan \theta} - m_0$
- C. $\frac{2}{k} - m_0$
- D. $\frac{2}{k}$

(4)乙同学根据测量数据作出如图(d)所示的 $a-F$ 图线,该同学做实验时存在的问题是_____。

- A.先释放小车,后接通电源
- B.沙和沙桶的质量 m 没有远小于小车的质量 M
- C.平衡阻力时木板没有滑轮的一端垫得过高
- D.没有平衡阻力或平衡阻力不够

15. (8分) 某校高一课外活动小组自制一枚水火箭, 设水火箭发射后始终在竖直方向上运动。在水火箭向下喷水过程中, 水火箭可认为做匀加速直线运动。水火箭从地面静止发射经过 5 s 到达高度 40 m 处时水恰好喷完, 接着水火箭向上运动, 最后落回到地面。不计空气阻力, 取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 求:

- (1) 恰好喷完水时水火箭的速度大小;
- (2) 水火箭从发射到落回地面的总时间。(结果保留两位小数)



16. (8分) 如图所示, 质量 $m_A = 2 \text{ kg}$ 的物块 A 与质量 $m_B = 1 \text{ kg}$ 的物块 B 用一根不可伸长的轻质细绳连接, 在大小为 $F = 9 \text{ N}$ 水平向右恒力的作用下, 沿粗糙水平面向右做匀加速直线运动。已知两物块与水平面间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.2$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 求:

- (1) 两物块运动的加速度大小;
- (2) 细绳的拉力大小。



18.(16分)如图所示,质量 $m_B=1\text{ kg}$,长 $L=8\text{ m}$ 的木板 B 静置于水平地面上,质量 $m_A=3\text{ kg}$ 的煤块 A (可视为质点)静置于木板 B 的左端。已知 A 、 B 间的动摩擦因数 $\mu_1=0.2$, B 与地面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.1$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,不计空气阻力,假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,求:

(1)为保证 A 与 B 不发生相对滑动,水平拉力 F 不能超过多少;

(2)若水平拉力 F 大小为 24 N ,则从煤块开始运动到从木板上滑下,需要多长时间;

(3)若水平拉力 F 大小为 24 N 不变,仅作用 $t_1=1\text{ s}$ 后撤去,则当 A 与 B 停止相对滑动时, A 在 B 上留下的划痕长度。



山东地区高一 1 月阶段性检测

物理参考答案及评分意见

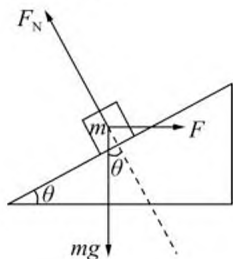
1.C 【解析】“12月19日下午2点”是彗星阿特拉斯抵达近地点的时刻,不是时间间隔,A错误;彗星阿特拉斯的运动轨迹是不闭合的曲线,其位移大小不等于路程,且位移是矢量,路程是标量,B错误;研究彗星阿特拉斯在太阳系的运动轨迹,彗星的大小和形状可以忽略,可将其视为质点,C正确;以地球为参考系,彗星阿特拉斯是运动的,D错误。

2.D 【解析】如果作用力做正功,反作用力可能做负功,可能不做功,也可能做正功,A错误;如果合外力不做功,则合外力可能为零,也可能与速度垂直,故物体不一定做匀速直线运动,B错误;人对物体的支持力方向竖直向上,与物体运动方向垂直,所以人对物体不做功,C错误;功是标量,合力做的功等于各分力做的功的代数和,功的正、负表示外力对物体做正功或是物体克服外力做功,D正确。

3.D 【解析】惯性是物体固有的属性,一切物体都具有惯性,惯性和物体的质量有关,质量越大,惯性越大,惯性与速度大小无关,A、B错误;根据运动学公式有 $vt + \frac{v^2}{2a} = x$,其中 $x = 52 \text{ m} - 2 \text{ m} = 50 \text{ m}$,代入数据解得 $v = 10 \text{ m/s} = 36 \text{ km/h}$,C错误,D正确。

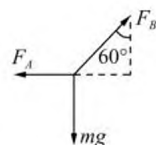
4.D 【解析】由 $v-t$ 图像知, $0 \sim 10 \text{ s}$ 内, $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 2 \text{ m/s}^2$,A错误; $0 \sim 30 \text{ s}$ 内, $v > 0$,潜艇一直向下运动,B错误; $t = 30 \text{ s}$ 时,位移最大,有 $x_m = \frac{1}{2} \times 30 \times 20 \text{ m} = 300 \text{ m}$,C错误; $10 \sim 30 \text{ s}$ 内, $a < 0$,加速度方向竖直向上,处于超重状态,D正确。

5.A 【解析】对物体受力分析如答图所示,根据几何关系可得 $F_N = \frac{F}{\sin \theta} = \frac{mg}{\cos \theta} = \sqrt{F^2 + (mg)^2}$,或者将 F 和 mg 沿平行于斜面和垂直于斜面方向分解,有 $F_N = mg \cos \theta + F \sin \theta$ 。根据牛顿第三定律可知,物体对斜面的压力大小等于斜面对物体的支持力大小,B、C、D正确,A错误。



6.D 【解析】根据题意,由加速度定义式可得,物体加速度 $a = \frac{v-0}{t} = 3 \text{ m/s}^2$,由牛顿第二定律有 $F - f = ma$,解得 $f = 2 \text{ N}$,由运动学公式 $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ 可得, 2 s 内物体的位移 $x = \frac{1}{2} \times 3 \times 2^2 \text{ m} = 6 \text{ m}$ 。由公式 $W = Fx$ 可得,拉力做功 $W_F = 5 \times 6 \text{ J} = 30 \text{ J}$, 2 s 内拉力的平均功率 $\bar{P} = \frac{W_F}{t} = 15 \text{ W}$,A错误,D正确;由公式 $W = Fx$ 可得,物体克服摩擦阻力做功 $W = fx = 2 \times 6 \text{ J} = 12 \text{ J}$,B错误;由公式 $P = Fv$ 可得, 2 s 末拉力的瞬时功率 $P = 5 \times 6 \text{ W} = 30 \text{ W}$,C错误。

7.B 【解析】对小球受力分析如图所示。由平衡条件得 $\tan 60^\circ = \frac{F_A}{mg}$,解得细线 A 中拉力的大小为



$F_A = \sqrt{3} mg$,A正确;由三角函数关系得 $\cos 60^\circ = \frac{mg}{F_B}$,解得 $F_B = 2mg$,B错误;由胡克定律得

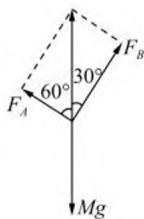
$F_B = k \Delta x$,得 $\Delta x = \frac{2mg}{k}$,C正确;弹簧的弹力不能突变,则突然剪断细线 A 的瞬间,仍有 $F_B = 2mg$,由牛顿第二

定律得 $\sqrt{F_B^2 - (mg)^2} = ma$,解得 $a = \sqrt{3} g$,方向水平向右,D正确。

8.C 【解析】设每节车箱的质量为 m , 所受阻力为 $km g$, 每节动车的功率为 P , 1 节动车加 3 节拖车编成的动车组的最大速度 $v_1 = 120 \text{ km/h}$, 则 $P = 4km g v_1$, 设 6 节动车加 3 节拖车编成的动车组的最大速度为 v_2 , 则有 $6P = 9km g v_2$, 联立解得 $v_2 = 320 \text{ km/h}$, C 正确。

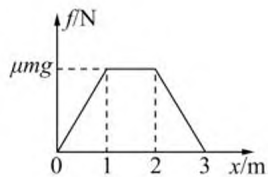
9.ACD 【解析】动能是物体由于运动而具有的能量, A 正确; 动能是标量, 动能大小与物体的速度方向无关, B 错误; 动能只有大小, 没有方向, 是标量, C 正确; 动能的单位为焦耳, D 正确。

10.AD 【解析】如答图所示, 对 O 点分析, 其受到轻绳的拉力分别为 F_A 、 F_B 、 Mg , O 点处于平衡状态, 则有 $F_A = Mg \sin 30^\circ = \frac{Mg}{2} = 10 \text{ N}$, $F_B = Mg \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} Mg = 10\sqrt{3} \text{ N}$, 物体 m 受到轻绳向左的拉力为 10 N , 向右的拉力为 $10\sqrt{3} \text{ N}$, 处于静止状态, 故水平面对物体 m 的静摩擦力水平向左, 大小为 $(10\sqrt{3} - 10) \text{ N}$, A、D 正确, B、C 错误。



11.BD 【解析】物体初动能为 50 J (初速度为 10 m/s), 在摩擦力作用下滑动 20 m 动能为零, 根据动能定理得所受合外力为 2.5 N , A 错误; 由牛顿第二定律 $F_{\text{合}} = ma$, 解得 $a = 2.5 \text{ m/s}^2$, C 错误, D 正确; 时间 $t = \frac{v_0}{a} = 4 \text{ s}$, B 正确。

12.AD 【解析】木板所受摩擦力随位移 (以木板刚进入粗糙地面为位移零点) 变化的图像如答图所示, $f-x$ 图线与坐标轴围成的面积即为木板克服摩擦力做的功, $x_1 = 1 \text{ m}$ 时, 木板刚好全部进入粗糙地面, 从 $x=0$ 到 $x_1=1 \text{ m}$ 的过程, 由动能定理得 $-\frac{1}{2}\mu mg x_1 =$



$\frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$, 解得 $v_1 = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$, A 正确, B 错误; 从木板刚进入粗糙地面到木板刚好全部滑出粗糙地面,

由动能定理得 $-\frac{1}{2}\mu mg x_1 - \mu mg x_2 - \frac{1}{2}\mu mg x_3 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$, 其中 $x_1 = x_2 = x_3 = 1 \text{ m}$, 解得 $v_2 = 5 \text{ m/s}$, C 错误, D 正确。

13.(1) $\frac{1}{2}k$ (2分) (2) C (2分) (3) 偏小 (2分)

【解析】(1) 根据运动学公式 $v_2^2 - v_1^2 = 2g(x_2 - x_1)$, 所以图像的斜率 $k = 2g$, 解得 $g = \frac{k}{2}$ 。

(2) 用电磁铁释放小铁块的缺点是, 当切断电流后, 电磁铁的磁性消失需要一段时间, 小铁块与电磁铁铁芯可能有一些剩磁, 会使经过光电门 1 的时间比实际值大, 为减小误差, 可适当增大光电门 1 与刻度尺零刻度线之间的距离; 若光电门 1 靠近光电门 2, $v_2^2 - v_1^2$ 很小, 不利于测量和采集数据, C 正确。

(3) 在实验中, 由于小铁块受到阻力的作用, 使得测出的重力加速度与当地实际重力加速度相比偏小。

14.(1) AC (选对一项得 1 分, 选错不得分) (2) 2.00 (3) C (4) D (每空 2 分)

【解析】(1) 力传感器可以直接测出拉力, 从而表示小车受到的合外力, 故需要将带滑轮的长木板右端垫高, 以平衡阻力, 不需要用天平测出沙和沙桶的质量, 也就不需要使沙和沙桶的质量 m 远小于小车的总质量 M , A 正确, B、D 错误; 小车靠近打点计时器, 先接通电源, 再释放小车, 打出一条纸带, 同时记录力传感器的示数, C 正确。

(2) 相邻两计数点之间的时间间隔 $T = 0.1 \text{ s}$, 由逐差法可得小车的加速度大小为 $a = \frac{x_{36} - x_{03}}{(3T)^2} =$

$$\frac{(11.09 + 9.13 + 7.10 - 5.12 - 3.09 - 1.10)}{9 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \text{ m/s}^2 \approx 2.00 \text{ m/s}^2.$$

(3)由牛顿第二定律可知 $2F=(M+m_0)a$,解得 $a=\frac{2}{M+m_0}F$,又因为 $a-F$ 图像的斜率为 k ,则 $k=\frac{2}{M+m_0}$,所以小车的质量 $M=\frac{2}{k}-m_0$,由于不知道横、纵坐标的标度是否相同,不能确定斜率 k 与 $\tan \theta$ 是否相同,C 正确。

(4)由图可知,当拉力达到一定数值时才产生了加速度,说明没有平衡阻力或平衡阻力不够,D 正确。

15.(1)16 m/s (2)9.85 s

【解析】(1)在水火箭向下喷水过程,水火箭向上做初速度为零的匀加速直线运动

根据运动学公式有 $h=\frac{0+v_B}{2}t_1$ (2分)

解得 $v_B=16$ m/s(2分)

(2)喷完水后水火箭做竖直上抛运动,根据位移与时间关系有

$-h=v_B t_2-\frac{1}{2}gt_2^2$ (2分)

总时间 $t=t_1+t_2$ (1分)

解得 $t\approx 9.85$ s(1分)

16.(1)1 m/s² (2)6 N

【解析】(1)以物块 A、B 整体为研究对象,由牛顿运动定律可得

$F-\mu(m_A+m_B)g=(m_A+m_B)a$ (2分)

解得 $a=1$ m/s² (2分)

(2)以物块 A 为研究对象,由牛顿运动定律可得 $T-\mu m_A g=m_A a$ (2分)

解得 $T=6$ N(2分)

17.(1)36 J (2)1.5 s (3)12 W

【解析】(1)重力做功 $W_G=mgL \sin \theta$ (2分)

解得 $W_G=36$ J(1分)

(2)物体刚放上传送带时,摩擦力方向沿斜面向下,其加速度 $a=\frac{mg \sin \theta+\mu mg \cos \theta}{m}$ (1分)

解得 $a=12$ m/s²

当物体的速度达到 12 m/s 时,物体下滑的时间和位移分别为

$t_1=\frac{v}{a}$ (1分)

代入数据,解得 $t_1=1$ s

$x_1=\frac{v^2}{2a}$ (1分)

代入数据,解得 $x_1=6$ m

此后物体受到的摩擦力变为沿传送带向上

因为 $mg \sin \theta=\mu mg \cos \theta$ (1分)

所以匀速下滑

设物体完成剩余的位移 x_2 所用的时间为 t_2

由 $x_2=vt_2$ (1分)

代入数值 $x_2=L-x_1=6$ m,解得 $t_2=0.5$ s

故总时间 $t=t_1+t_2=1.5$ s(1分)

(3)物体加速下滑过程中,物体对传送带的摩擦力方向沿传送带向上,对传送带做负功

$$W_1 = -\mu mg \cos \theta \cdot vt_1 \text{ (1分)}$$

物体匀速下滑过程中,物体对传送带的摩擦力方向沿传送带向下,对传送带做正功

$$W_2 = mg \sin \theta \cdot vt_2 \text{ (1分)}$$

则物体从 A 到 B 过程中,摩擦力对传送带做功 $W = W_1 + W_2 = -18 \text{ J}$,即克服摩擦力做功 18 J (1分)

$$\text{根据 } \bar{P} = \frac{|W|}{t} \text{ (1分)}$$

得物体从 A 到 B 过程中,传送带克服物体摩擦力做功的平均功率为 12 W (1分)

18.(1)12 N (2)2 s (3)4 m

【解析】(1)设 A 与 B 刚好不发生相对滑动时,水平拉力为 F_0

对木板 B,根据牛顿第二定律得 $\mu_1 m_A g - \mu_2 (m_A + m_B) g = m_B a_2$ (1分)

对煤块 A,根据牛顿第二定律可得 $F_0 - \mu_1 m_A g = m_A a_2$ (1分)

联立解得 $F_0 = 12 \text{ N}$ (1分)

(2)因为 $24 \text{ N} > 12 \text{ N}$,故 A 与 B 发生相对滑动

对煤块 A,根据牛顿第二定律可得 $F - \mu_1 m_A g = m_A a_1$ (1分)

煤块脱落前 A 的位移 $x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2$ (1分)

煤块脱落前 B 的位移 $x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2$ (1分)

由几何关系得 $x_1 - x_2 = L$ (1分)

联立解得 $t = 2 \text{ s}$ (1分)

(3)撤去拉力前,对煤块 A 有 $v_1 = a_1 t_1$ (1分)

位移 $x_1' = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$ (1分)

撤去拉力后对煤块 A,根据牛顿第二定律可得 $\mu_1 m_A g = m_A a_3$ (1分)

设撤去拉力后煤块 A 减速到与木板 B 共速的时间为 t_2 ,对煤块 A 有 $v = v_1 - a_3 t_2$ (1分)

位移 $x_2' = \frac{v_1 + v}{2} t_2$ (1分)

从开始运动到木板 B 加速至共速,对木板 B 有 $v = a_2 (t_1 + t_2)$ (1分)

位移 $x_3 = \frac{v}{2} (t_1 + t_2)$ (1分)

由几何关系可得 $\Delta x = x_1' + x_2' - x_3$

联立解得 $\Delta x = 4 \text{ m}$ (1分)