

物理试题

(满分: 100 分 考试时间: 75 分钟)

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题), 共 6 页。
2. 在本试卷上作答无效, 应在答题卡各题指定的答题区域内作答。

第 I 卷

一、单项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 不选、多选、错选均不得分。

1. 北京时间 2024 年 10 月 30 日 4 时 27 分, 搭载神舟十九号载人飞船的长征二号 F 遥十九运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。飞船入轨后成功对接于空间站天和核心舱前向端口, 从发射到对接历时约 6.5 小时。据悉, 飞船高 9 米, 最大直径 2.8 米, 起飞重量 8 吨多。根据以上信息, 下列说法正确的是

- A. “6.5 小时”指的是时刻
- B. “米”、“吨”都是国际单位制中的基本单位
- C. 在研究飞船与空间站对接时, 可以将其看成质点
- D. 对接后, 以空间站做为参考系, 飞船是静止的



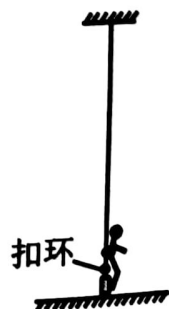
2. 入秋以来宁德市屏南县四坪村的柿子熟了, 吸引了众多游客前往打卡拍照。某游客发现一个柿子正好从离水平地面约 5 m 高的树枝上掉落, 重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 则这个柿子落到地面的时间约为

- A. 0.5 s
- B. 1 s
- C. 2 s
- D. 3 s

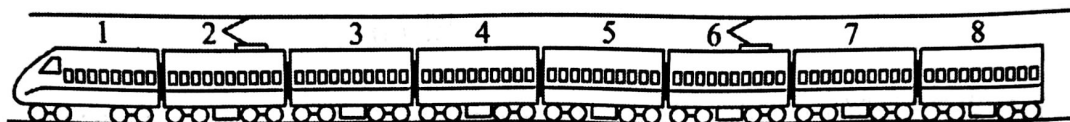


3. “反向蹦极”是一项比蹦极更刺激的运动。如图所示, 人与固定在地面上的扣环相连, 弹性轻绳的上端固定, 拉长后下端固定在人的身上。打开扣环, 人从地面由静止释放, 像火箭一样被“竖直发射”。人向上运动至最高点的过程中

- A. 一直处于超重状态
- B. 一直处于失重状态
- C. 先处于超重状态后处于失重状态
- D. 先处于失重状态后处于超重状态



4. 截至 2024 年 9 月，中国高铁营业里程超 4.6 万公里，占全球高铁里程三分之二，稳居世界第一，高铁已成为中国重要的名片之一。如图所示，一辆由 8 节车厢编组的列车，从车头开始的第 2、3、6、7 节车厢为动力车厢，其余为非动力车厢。若列车在平直轨道上匀速行驶时，每节动力车厢的牵引力大小均为 F ，每节车厢的质量均为 m ，每节车厢所受摩擦力、空气阻力均相等。则第 7、8 节车厢间的作用力与第 3、4 节车厢间的作用力大小之比为



- A. 1:1 B. 1:4 C. 1:5 D. 1:6

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

5. 在 2024 年巴黎奥运会上，中国运动员郑钦文获得女单网球冠军，创造了新的历史。如图所示，郑钦文把飞来的网球击打回去，落到了对方场内。下列说法正确的是

- A. 飞来的网球速度越大，惯性越大
B. 球对球拍的弹力，是因为球拍发生弹性形变产生的
C. 球被击打回去，说明力是改变物体运动状态的原因
D. 网球对球拍的作用力大小等于球拍对网球的作用力大小



6. 甲、乙两玩具车在一条平直轨道上运动，从甲车经过乙车的瞬间开始计时，甲车运动的 $x-t$ 图像和乙车运动的 $v-t$ 图像分别如图 (a)、图 (b) 所示。两车均可视为质点，下列说法正确的是

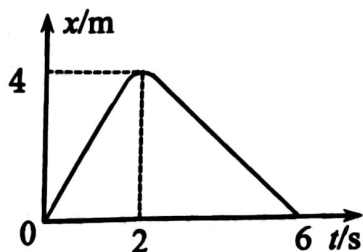


图 (a)

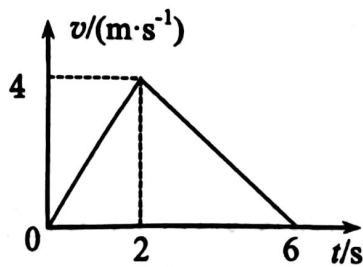
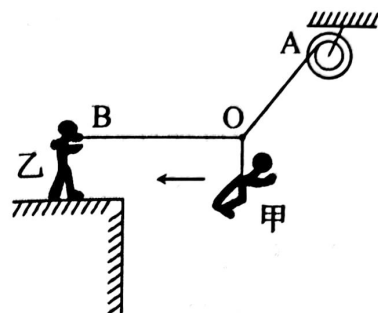


图 (b)

- A. 甲车在 6 s 内的位移为 0
B. 乙车在第 2 s 末运动方向发生了改变
C. 甲、乙两车在第 1 s 末的加速度相等
D. 第 6 s 末，乙车在甲车前方 12 m 处

7. 影视剧中的“人物腾空、飞跃”等镜头常常要通过吊钢丝来实现。如图所示，演员甲通过钢丝与可控制钢丝伸缩的集线器 A 相连，工作人员乙用另一根系于 O 点的钢丝 OB 拉甲，使甲水平向左缓慢飞行，整个过程乙始终与地面保持静止，且钢丝 OB 保持水平。这个过程

- A. 钢丝 OA 的拉力增大
- B. 钢丝 OB 的拉力增大
- C. 钢丝 OA、OB 的合力减小
- D. 乙受到地面的摩擦力减小



8. 如图 (a) 所示，足够长的传送带与水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$ ，在传送带上无初速度地放置一木块，木块的速度随时间变化的图像如图 (b) 所示。传送带速度保持不变，重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，下列说法正确的是

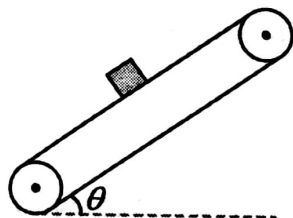


图 (a)

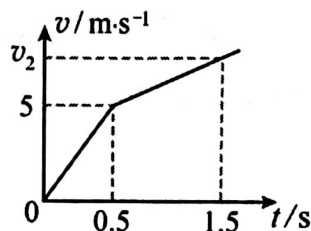


图 (b)

- A. 传送带的速度为 5 m/s
- B. 0 时刻，木块受到的滑动摩擦力方向沿传送带向上
- C. 木块与传送带间的动摩擦因数为 0.75
- D. $0 \sim 1.5 \text{ s}$ 内，木块的位移为 7.25 m

第 II 卷

三、非选择题：共 60 分，考生根据要求作答。

9. (3 分)

某校科技节同学们正在进行“纸绳拖重”比赛。如图所示，薄木板固定在水平地面上，重为 200 N 的杠铃片静置在薄木板上。一同学用 100 N 水平向右的拉力可使杠铃片做匀速直线运动，则杠铃片受到的摩擦力大小为 _____ N ，方向水平 _____（选填“向左”或“向右”）。



10. (3 分)

交管部门利用 AI 算力，在城市主干道的交通信号灯设置了绿波速度。绿波速度能最大限度的保证驾驶路上的每一个信号灯都是绿灯，从而提升车辆通行效率。这里的绿波速度指的是 _____（选填“平均”或“最大”）速率。某司机计划从甲地到乙地，导航显示路程为 3 km ，按照 60 km/h 的绿波速度行驶，所用时间为 _____ h 。



11. (3 分)

如图所示，拉力器并列装有 5 根相同的弹簧，每根弹簧的原长均为 0.4 m 。某人第一次用 500 N 的力把它拉长至 1.4 m （在弹性限度内），则每根弹簧的弹力为 _____ N ，弹簧的劲度系数为 _____ N/m 。



12. (6 分)

某同学做“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验，装置如图所示。在铺有白纸的竖直木板上将弹簧测力计 A 一端固定于 P 点，另一端用细线挂一重物 M。弹簧测力计 B 的一端用细线系于 O 点，手持另一端向左拉，使结点 O 静止在某位置。分别读出弹簧测力计 A 和 B 的示数，并在白纸上记录 O 点的位置和拉力的方向。做出两弹簧测力计拉力的合力，并与重物的拉力进行比较。

(1) 该实验运用的思想方法是 _____；

A. 控制变量法

B. 理想模型法

C. 等效替代法

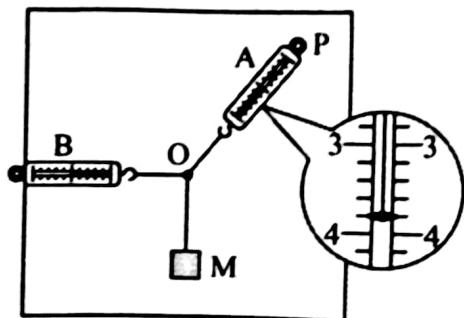
(2) 本实验用的弹簧测力计示数的单位为 N ，图中弹簧测力计 A 的示数为 _____ N ；

(3) 下列的实验要求必要的是 _____。

A. 细线方向应与木板平面平行

B. 弹簧测力计 B 的方向应保持水平

C. 改变拉力，进行多次实验，每次都要保证 O 点在同一位置



13. (8 分)

用如图 (a) 所示实验装置探究质量一定时，加速度与力的关系。

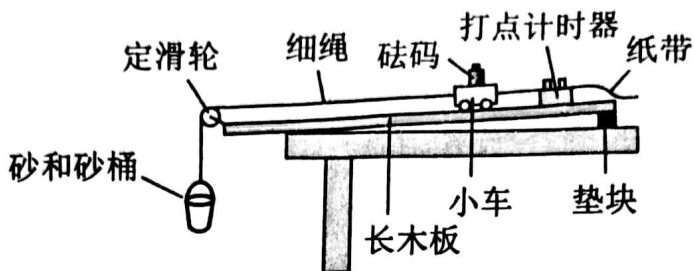


图 (a)

- (1) 打点计时器的工作电源为_____ (选填“直流”或“交流”) 电源;
- (2) 在本实验中，下列操作正确的是_____；
 - A. 补偿阻力时应移去打点计时器和纸带
 - B. 小车靠近打点计时器，应先释放小车，再接通电源
 - C. 为使砂和砂桶的重力近似等于小车受到的拉力，应保证砂和砂桶的质量 m 远小于小车的质量 M
- (3) 实验中，打出的一条纸带的部分计数点如图 (b) 所示，每相邻两个计数点间的时间间隔为 0.1 s，其中 $s_1=4.62$ cm, $s_2=5.11$ cm, $s_3=5.58$ cm, $s_4=6.12$ cm, $s_5=6.58$ cm, $s_6=7.13$ cm，则小车的加速度 $a=_____$ m/s²； (结果保留 2 位有效数字)

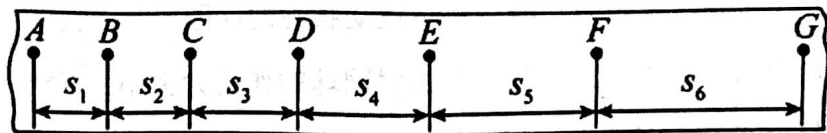


图 (b)

- (4) 某同学在实验中测得多组数据，并以小车的加速度 a 为纵坐标，小车所受拉力 F 为横坐标，画出 $a-F$ 的图线如图 (c)。由图可知，一定质量的小车，其加速度与所受的合力成正比。若图线斜率为 k ，则小车的质量为_____。

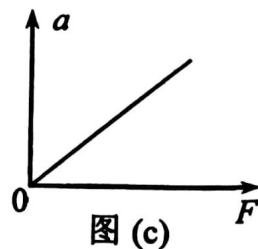
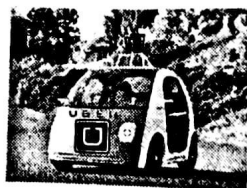


图 (c)

14. (8 分)

如图所示，一台无人驾驶汽车正在进行路试，车头装有激光雷达，相当于车的“鼻子”。若该车正以 8 m/s 的速度匀速行驶，某时刻“嗅”到前方障碍物，立即启动制动系统做匀减速直线运动，经过 2 s 停下。求：

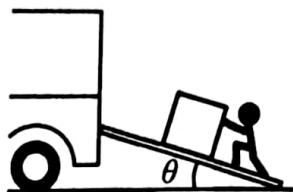
- (1) 汽车做匀减速直线运动的加速度大小；
- (2) 开始制动后，汽车行驶的距离。



15. (13 分)

在车厢和地面之间搭一块硬木板，可以用来卸货与装货。如图所示，木板与地面构成一个倾角 $\theta = 30^\circ$ 的固定斜面，质量 $m = 40 \text{ kg}$ 的货物恰好能静止在斜面上。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，求：

- (1) 货物与斜面间的动摩擦因数 μ ；
- (2) 要将货物推上货车，沿斜面方向的最小推力 F_1 的大小；
- (3) 若用推力 F_2 水平向前推货物，使货物沿斜面匀速向上运动，求推力 F_2 的大小。



16. (16 分)

如图所示，质量 $M = 2 \text{ kg}$ 的长方体空铁箱内置两个隔层，质量 $m_1 = 1 \text{ kg}$ 的木块和质量 $m_2 = 1 \text{ kg}$ 的光滑小球与铁箱左壁接触并保持相对静止。铁箱在水平拉力 F 的作用下以 $v_0 = 2 \text{ m/s}$ 的速度沿水平地面向右匀速运动。木块与铁箱之间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.2$ ，铁箱与水平地面之间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.4$ ，小球和木块均可视为质点，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求：

- (1) 水平拉力 F 的大小；
- (2) 若将拉力瞬间增大为 $F_1 = 20 \text{ N}$ 保持不变，求铁箱左壁对小球的弹力 N 的大小；
- (3) 若将拉力瞬间减小为 $F_2 = 4 \text{ N}$ 保持不变，求木块停止时，小球与铁箱左壁的距离 L （铁箱足够长，小球与铁箱不会发生碰撞）。

