

长春外国语学校 2024-2025 学年高三年级第一学期期中考试

物理试卷（选考）

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 8 页。考试结束后，将答题卡交回。

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

第 I 卷

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。）

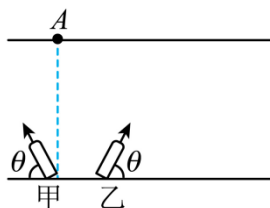
1. 下列说法正确的是（ ）

- A. 2023 年的诺贝尔物理学奖授予“采用实验方法产生阿秒脉冲光的技术”，阿秒脉冲光是一种非常短的光脉冲，其持续时间在阿秒的量级，即 10^{-18}s ，阿秒对应的物理量不是国际单位制的基本量
- B. 德国天文学家开普勒对他导师第谷观测的行星数据进行多年研究，得出了万有引力定律
- C. 根据速度定义式 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ，当 Δt 极短时， $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 就可以表示物体在 t 时刻的瞬时速度，该定义应用了物理的极限法
- D. 在对自由落体运动的研究中，伽利略猜想运动速度与下落时间成正比，并直接利用斜面实验得出了准确结论

2. 解放军某部在某次登岛演习过程中，要渡过一条宽度为 d 的小河。现有甲、乙两个战斗小组分别乘两只小船渡河，船头朝向如图所示，渡河时两小船船头与河岸夹角都是 θ 角，两船在静水中的速率都为 v ，水流速率为 v_0 ，此时甲船恰好能到小河正对岸的 A 点，则（ ）

A. 甲船渡河时间为 $\frac{d}{v \cos \theta}$

B. 乙船比甲船更早到达对岸



C. 靠岸时两船间距增大了 $\frac{d}{v \sin \theta} (v \cos \theta + v_0)$

D. 如果河水流速增大，甲船不改变船头方向也能到达 A 点

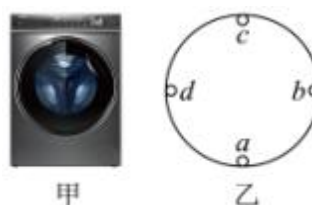
3. 某种型号的滚筒洗衣机的滚筒截面是直径为 525mm 的圆，如图所示 a、c 位置分别为最低和最高点，b、d 位置与圆心等高。洗衣机以 800r/min 的转速脱水时，有一玩具随滚筒在竖直平面内做匀速圆周运动，玩具可视为质点，重力加速度为 g。下列说法正确的是 ()

A. 玩具在 b、d 两处的向心力相同

B. 玩具在 b、d 两处的摩擦力相同

C. 减小洗衣机转速脱水效果会更好

D. 玩具在 c 处时洗衣机对地面的压力大于玩具在 a 处时洗衣机对地面的压力



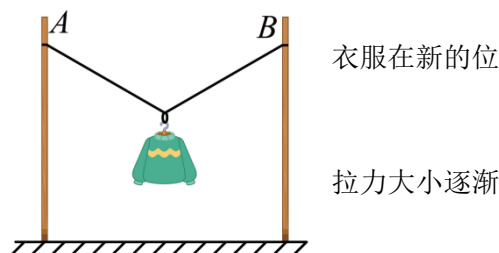
4. 如图所示，晾晒衣服的绳子固定在两根竖直杆 A、B 上，绳子的质量及绳子与衣架挂钩之间的摩擦均可忽略不计，衣服处于静止状态。下列说法正确的是 ()

A. 衣服由湿变干的过程中，绳子的拉力不变

B. 不考虑衣服质量变化，一阵水平方向的恒定的风吹来后位置保持静止，则两绳子拉力的合力变大

C. 不考虑衣服质量变化，将 B 杆缓慢向右移动，绳子上的拉力减小

D. 不考虑衣服质量变化，只改变绳子的长度，绳子上的拉力大小可能保持不变



5. 高铁已成为重要的“中国名片”，领跑世界。一列由 8 节车厢编组的列车，从车头开始的第 2、3、6 和 7 共四节为动力车厢，其余为非动力车厢。列车在平直轨道上匀加速启动时，若每节动力车厢提供的牵引力大小为 F ，每节车厢质量都为 m ，每节车厢所受阻力为车厢重力的 k 倍。重力加速度为 g 。则下列说法不正确的是 ()

A. 整列车的加速度大小为 $\frac{F - 2kmg}{2m}$

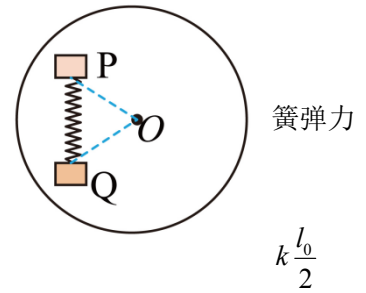
B. 启动时车厢对乘客作用力的方向竖直向上

C. 第 2 节车厢对第 1 节车厢的作用力大小为 $\frac{F}{2}$

D. 第 2 节车厢对第 3 节车厢的作用力大小为 0

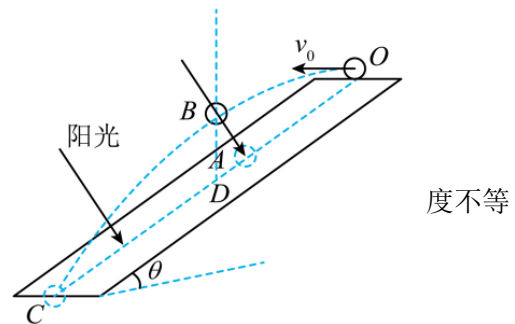
6. 如图 (俯视图)，用自然长度为 l_0 ，劲度系数为 k 的轻质弹簧，将质量都是 m 的两个小物块 P、Q 连接在一起，放置在能绕 O 点在水平面内转动的圆盘上，物体 P、Q 和 O 点恰好组成一个边长为 $2l_0$ 的正三角形。已知小物块 P、Q 和圆盘间的最大静摩擦力均为 $\sqrt{3}kl_0$ ，现使圆盘带动两个物体以不同的角速度做匀速圆周运动，则 ()

- A. 当圆盘的角速度为 $\omega = \sqrt{\frac{k}{2m}}$ 时, P、Q 两物块受到的摩擦力最小
- B. 当圆盘的角速度为 $\omega = \sqrt{\frac{k}{3m}}$ 时, P、Q 两物块受到的摩擦力都等于弹的大小
- C. 当圆盘的角速度为 $\omega = \sqrt{\frac{k}{2m}}$ 时, P、Q 两物块受到的合力大小均为 $k \frac{l_0}{2}$
- D. 当物体 P、Q 两物块刚要滑动时, 圆盘的角速度为 $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$



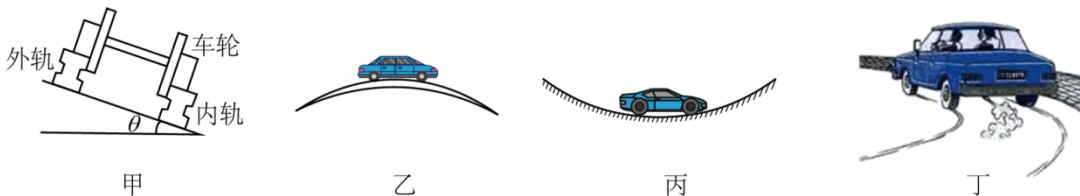
7. 如图所示, 阳光垂直照射到斜面草坪上, 在斜面顶端把一高尔夫球水平击出, 让其在与斜面垂直的面内运动, 小球刚好落在斜面底端。B 点是运动过程中距离斜面的最远处, A 点是在阳光照射下小球经过 B 点的投影点, 不计空气阻力, 则 ()

- A. 小球在斜面上的投影做匀速运动
- B. OA 与 AC 长度之比为 1:3
- C. 若斜面内 D 点在 B 点的正下方, 则 OD 与 DC 长度不等
- D. 小球在 B 点的速度与整个段平均速度大小相等



多选题

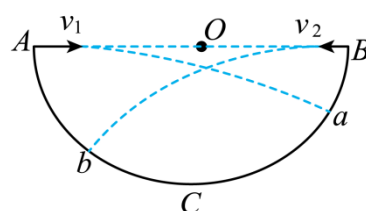
8. 关于下列四幅图中物体做圆周运动的描述正确的是 ()



- A. 图甲中只要铁轨外侧高于内侧, 火车以任意速度转弯, 铁轨对火车轮缘均不会产生作用力
- B. 图乙中汽车通过拱形桥最高点时, 对桥的压力小于汽车自身重力
- C. 图丙中汽车以一定的速度通过凹形桥底端时, 凹形桥半径越大, 汽车越容易爆胎
- D. 图丁中汽车在水平路面安全转弯时, 由地面对汽车的静摩擦力提供向心力

9. 如图所示, AB 为竖直放置的半圆环 ACB 的水平直径, O 为半圆环圆心, C 为环上的最低点, 环半径为 R, 两个质量相同的小球分别从 A 点和 B 点以初速度 v_1 和 v_2 水平相向抛出, 初速度为 v_1 的小球落到 a 点所用时间为 t_1 , 初速度为 v_2 的小球落到 b 点所用时间为 t_2 , a 点高度大于 b 点高度, 不计空气阻力。则下列判断正确的是 ()

- A. 两小球的初速度一定有 $v_1 < v_2$



B. 两小球落到圆环上所用的时间满足 $t_1 < t_2$

C. 无论 v_1 和 v_2 大小如何, 两小球都不会垂直打在圆环上

D. 若两小球同时水平抛出, 无论 v_1 和 v_2 大小如何, 两小球都能在空中相遇

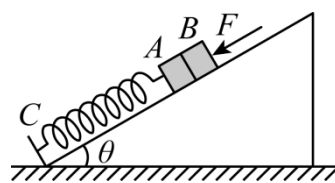
10. 如图所示, 倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的固定足够长的光滑斜面上有一轻质弹簧, 轻质弹簧一端与固定于斜面底端的挡板 C 连接, 另一端与物块 A 连接, 物块 A 上方放置有另一物块 B, 物块 A、B 质量均为 m 且不粘连, 整个系统在沿斜面向下的 $F = mg$ 的恒力作用下处于静止状态。某一时刻将力 F 撤去, 若弹簧将 A、B 弹起的过程中, A、B 能够分离, 则下列叙述正确的是 ()

A. 撤去力的瞬间, A、B 的加速度大小均为 $\frac{1}{2}g$

B. 撤去力的瞬间, A 对 B 的弹力大小为 $\frac{1}{2}mg$

C. A、B 被弹起的过程中, 两者即将分离时, 弹簧

D. 若斜面粗糙且与 A、B 间的动摩擦因数相同, A、B 位置与斜面光滑时相同



处于压缩状态

B 能被弹起, 分离

第 II 卷

二、填空题 (本题共两小题, 第 11 题 9 分, 第 12 题 12 分, 共计 21 分。)

11. 某同学设计了如图所示的实验装置, 既可以验证牛顿第二定律, 也可以测量小车的质量与长春当地的重力加速度, 实验器材有带加速度传感器的小车 (传感器的质量忽略不计), 质量已知的钩码、水平玻璃桌面 (右端带定滑轮且摩擦力忽略不计)、动滑轮 (轻质)、轻质细线。

实验步骤如下:

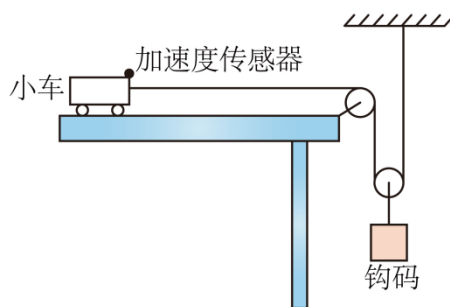
A. 调节定滑轮使细线水平, 动滑轮跨在细线上, 钩码挂在动滑轮上, 调节桌面与悬点间的距离, 使动滑轮两侧细线竖直, 小车与传感器的示数以钩码由静止开始做匀加速直线运动, 记录加速度及相应的钩码质量;

B. 改变悬挂钩码的个数, 重复步骤 A, 得到多组悬挂的钩码总质量 M ;

C. 画出 $\frac{1}{a} - \frac{1}{M}$ 的函数关系图像。回答下列问题:

(1) 设当地的重力加速度为 g , 小车的质量为 m , 写出 $\frac{1}{a} - \frac{1}{M}$ 的函数关系图像的表达式

$\frac{1}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 g 、 m 、 M 来表示)。



钩码挂在动滑轮上, 调节桌面与悬点间的距离, 使动滑轮两侧细线竖直, 小车与传感器的示数以钩码由静止开始做匀加速直线运动, 记录加速度及相应的钩码质量;

改变悬挂钩码的个数, 重复步骤 A, 得到多组悬挂的钩码总质量 M ;

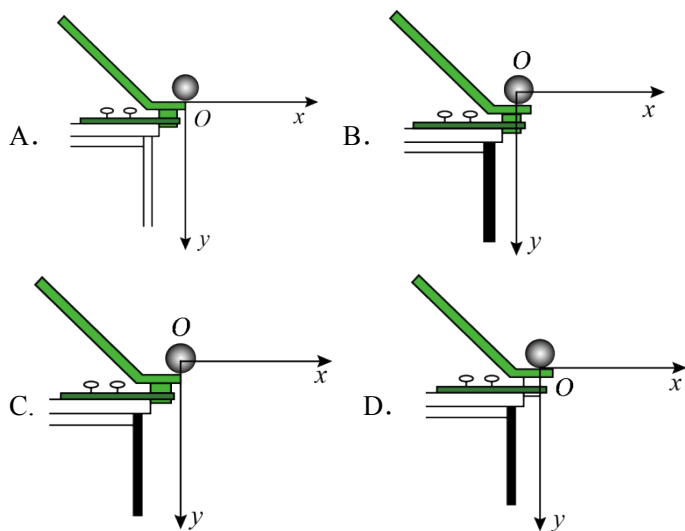
(2)若 $\frac{1}{a} - \frac{1}{M}$ 图像纵轴的截距为 b , 斜率为 k , 可得 $g =$ _____ (用 b 来表示), $m =$ _____ (用 b 、 k 来表示)。

12. 利用实验室的斜面小槽等器材研究平抛运动。每次都使钢球在斜槽上同一位置滚下, 要想得到钢球在空中做平抛运动的轨迹就得设法用铅笔描出小球经过的位置(每次使用铅笔记下小球球心在木板上的水平投影点 O)。通过多次实验, 把在竖直白纸上记录的钢球的多个位置, 用平滑曲线连起来就得到了钢球做平抛运动的轨迹。

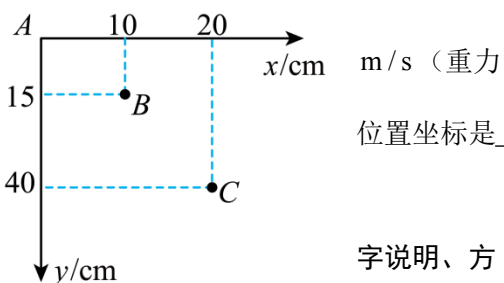
(1) 研究平抛运动, 下面做法可以减小实验误差的是_____。

- A. 尽量减小钢球与斜槽间的摩擦
- B. 使用密度小、体积大的钢球
- C. 实验时, 让小球每次都从同一位置由静止开始滚下
- D. 使斜槽末端切线保持水平

(2) 实验过程中, 要建立直角坐标系, 在下图中, 建系坐标原点选择正确的是_____。

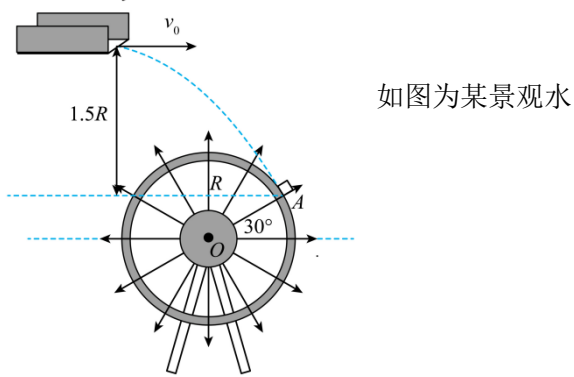


(3) 若某同学只记录了小球运动途中的 A 、 B 、 C 三点的位置, 如图, 取 A 点为坐标原点, 各点的位置坐标如图所示 ($g = 10\text{m/s}^2$), 小球平抛的初速度大小 $v_0 =$ _____ m/s (重力加速度 g 取 10m/s^2 , 结果保留两位有效数字); 小球抛出点的位置坐标是_____ (以 cm 为单位, 答案不用写单位, 注意正负号)。



三、计算题(本题共 3 小题, 共 33 分。解答应写出必要的方程式。只写答案不得分。)

13. (8 分) 冰车是我国劳动人民利用水能的一项重要发明。车模型, 从槽口水平流出的水, 垂直落在与水平面成 30°



如图为某景观水

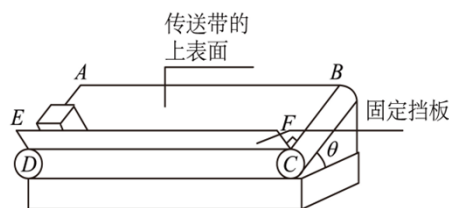
角的水轮叶面上，轮叶在水流不断冲击下转动，稳定时轮叶边缘线速度与水流冲击的速度大小近似相等。已知槽口到冲击点 A 所在的水平面距离 $h=1.5R$ ，水车轮轴到轮叶边缘的距离为 R 。忽略空气阻力，重力加速度为 g 。求：

- (1) 水从槽口落到水轮叶面的时间 t ；
- (2) 槽口处水流的初速度大小 v_0 ；
- (3) 轮叶边缘上质量为 m 的钉子，随水车匀速转动时的向心力大小 F 。

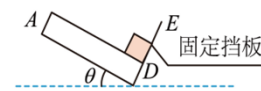
14. (10分) 图(a)为某国际机场某货物传送装置实物图，简化图如图(b)，该装置由传送带 $ABCD$ 及固定挡板 $CDEF$ 组成，固定挡板与传送带上表面垂直，传送带上表面 $ABCD$ 与水平面的夹角 $\theta=37^\circ$ 。传送带匀速转动时，工作人员将正方体货物从 D 点由静止释放，在 $L=10\text{m}$ 处取下货物，货物运动时的剖面图如图(c)所示，已知传送带匀速运行的速度 $v=1\text{m/s}$ ，货物质量 $m=10\text{kg}$ ，其底部与传送带上表面 $ABCD$ 的动摩擦因数为 $\mu_1=0.5$ ，其侧面与挡板 $CDEF$ 的动摩擦因数为 $\mu_2=0.25$ 。(重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，不计空气阻力)。



图a



图b



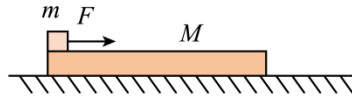
图c

- (1) 求传送带上表面对货物的摩擦力大小 f_1 和挡板对货物的摩擦力大小 f_2 ；
- (2) 货物在传送带上运动的时间 t ；
- (3) 货物若传送到 $s=0.2\text{m}$ 时，传送带由于故障突然停止，工作人员待货物安全停止后立即进行维修，用时 $T=30\text{s}$ ，传送带恢复正常，忽略传送带加速至恢复正常的过程，求由于故障，传送货物耽误的时间 Δt 。(保留两位小数)

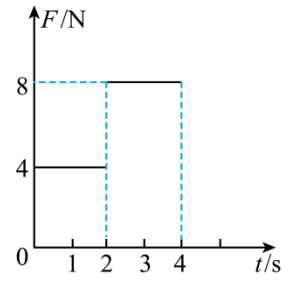
15. (15分) 如图甲所示，质量 $M=1\text{kg}$ 足够长的木板静止在粗糙的水平地面上，木板左端放置一个质量 $m=1\text{kg}$ 、大小可以忽略的小物块。物块与木板间的动摩擦因数 $\mu=0.4$ ，木板与地面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.1$ ， $g=10\text{m/s}^2$ 。从 $t=0$ 时刻开始对物块施加一水平向右的拉力 F ，拉力 F 大小随着时间 t 变化的关系图像如图乙所示，4s末撤去拉力。物块与木板间及木板和地面之间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力。求：

(1) $t = 1\text{s}$ 时，物块受到的摩擦力大小；

- (2) 在 $0-4\text{s}$ 的时间内，物块在木板上滑行的位移大小；
- (3) 木板在水平地面上停止运动的时刻。



甲



乙

参考答案:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	C	B	B	B	D	D	BD	BC	AD

1. C

【知识点】光电效应现象及其解释、物理学史

【详解】A. 国际单位制中的七个基本物理量为长度、质量、时间、温度、电流、物质的量、发光强度，基本物理量的单位为基本单位，即米、千克、秒、开尔文、安培、摩尔、坎德拉；“阿秒”是一个单位，对应的物理量是时间，是国际单位制的基本量，故 A 错误；

B. 德国物理学家普朗克为解释物体热辐射规律，提出了能量子的假说，1887 年赫兹在研究麦克斯韦电磁波理论时偶然发现了光电效应现象，故 B 错误；

C. 为研究某一时刻或某一位置时的速度，我们采用了取非常小的时间 Δt ，即让时间趋向无穷小时的平均速度作为瞬时速度，即采用了极限思维法，故 C 正确；

D. 伽利略在对自由落体运动的研究中，猜想运动速度与下落时间成正比，为了“冲淡”重力的影响，首先在斜面上进行实验验证，在斜面实验的基础上进行理想化推理，故 D 错误。

故选 C。

2. C

【知识点】船速大于水速时最短过河位移问题

【详解】AB. 将小船的运动分解为平行于河岸和垂直于河岸两个方向，根据分运动和合运动具有等时性，可知甲、乙两船到达对岸的时间均为

$$t = \frac{d}{v \sin \theta}$$

故两船同时到达对岸，故 AB 错误；

C. 靠岸时两船间距增大了

$$x = v_{\text{相对}} t = (v_0 + v \cos \theta) \frac{d}{v \sin \theta}$$

故 C 正确；

D. 水流速率为 v_0 ，此时甲船恰好能到小河正对岸的 A 点，则

$$v \cos \theta = v_0$$

故如果河水流速增大，要使甲船到达 A 点，小船船头与河岸夹角应减小，故 D 错误。

故选 C 。

3. B

【知识点】绳球类模型及其临界条件、离心运动的应用和防止

【详解】 A . 湿衣物随滚筒在竖直平面内做匀速圆周运动，则其在 b 、 d 两处的向心力大小相等，方向相反。故 A 错误；

B . 湿衣物运动到最低点 a 点时，加速度方向竖直向上，处于超重状态，由牛顿第二定律可知，湿衣物在 a 点受到滚筒的作用力最大，脱水效果最好。故 B 正确；

C . 同理，湿衣物在 c 点时，加速度竖直向下，处于失重状态，由牛顿第二定律可知，湿衣物在 c 点受到滚筒的作用力最小，脱水效果最差。故 C 错误；

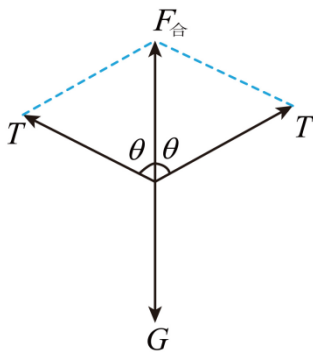
D . 增大洗衣机转速，水需要的向心力越大，水越容易做离心运动，脱水效果会更好。故 D 错误。

故选 B 。

4. B

【知识点】直接合成法解决三力平衡问题、动态平衡问题

【详解】 A . 绳中的拉力左右相等，设两侧绳子与竖直方向的夹角均为 θ ，对挂钩受力分析如图所示，根据平衡条件，有



$$2T \cos \theta = G = mg$$

衣服由湿变干的过程中，质量一直减小，故绳子拉力 T 变小， A 错误；

B . 衣服原来是受重力和两绳子拉力而平衡，受到风力后是四力平衡，两绳子拉力的合力 F 与重力和风力的合力 F' 相平衡，重力与风力垂直，所以风力和重力的合力 F' 大于重力，故两绳子拉力的合力变大， B 正确；

C . 不考虑衣服质量变化，将 B 杆缓慢向右移动，绳子与竖直方向之间的夹角逐渐增大，绳子上的拉力的合力不变，则绳子上的拉力逐渐增大， C 错误；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/507030046003010001>