

2023 北京师达中学初三 9 月月考

物 理

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. 下列物理量中，以焦耳为单位的是（ ）

- A. 力 B. 压强 C. 功 D. 功率

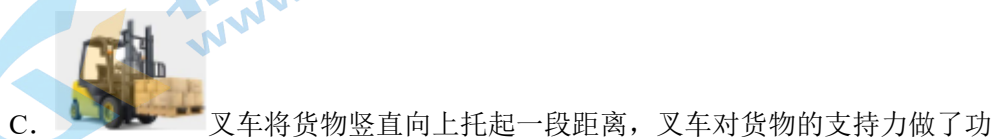
2. 如图所示的工具中，在使用时属于费力杠杆的是（ ）



3. 如图所示的实例中，目的是为了增大压强的是（ ）



4. 如图所示的情境中，关于力对物体做功的叙述正确的是（ ）





D. 冰壶在水平冰面运动的过程中，冰壶所受的重力做了功

5. 在如图所示的自行车四个部件的设计中，为了减小摩擦的是（ ）



A. 车把上套着橡胶套



B. 脚踏板有凹凸的花纹



C. 车轴内安装有滚珠

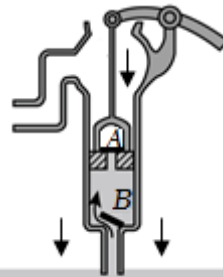


D. 车座做的较宽大

6. 如图所示的生活和生产实例中，利用连通器原理工作的是（ ）



A. 用吸管吸饮料



B. 活塞式抽水机



C. 喷水壶喷水



D. 排水管的U形“反水弯”

7. 如图所示的实例中，属于利用惯性的是（ ）



A. 乘坐汽车时系好安全带



B. 汽车转弯时减速慢行



C. 踢出去的足球会逐渐停下来



D. 冰壶脱手后继续前进

8. 下列关于功和功率、机械效率的说法正确的是（ ）

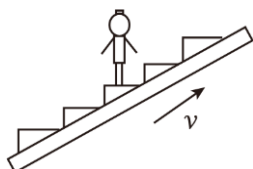
A. 作用在物体上的力越大，力对物体做功越多

B. 做功快的机械，功率一定大

C. 力对物体做功越多，功率越大

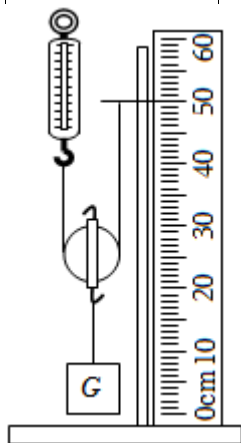
- D. 机械做的额外功越少，机械效率越高
9. 下列力的作用效果中，属于改变物体运动状态的是（ ）
- A. 跳板跳水运动员起跳时，将跳板压弯了
- B. 在年级足球赛中，守门员奋力扑出了射向球门的足球
- C. 在纸桥承重实践活动中，纸桥被重物压弯了
- D. 在风筝制作过程中，用剪刀将风筝裁剪出各种造型

10. 如图所示的是商场的电梯匀速向上运动的情境，站在电梯上的顾客相对电梯静止。下列说法正确的是（ ）

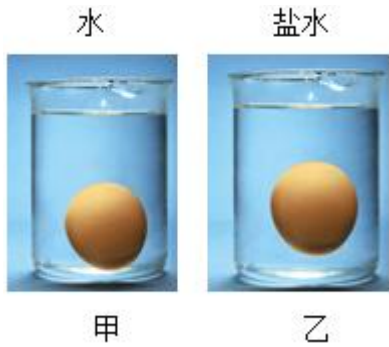


- A. 人对电梯的压力就是人受到的重力
- B. 人对电梯的压力与电梯对人的支持力是一对相互作用力
- C. 人对电梯的压力与人受到的重力是一对平衡力
- D. 电梯对人的支持力大于人受到的重力
11. 用如图所示的动滑轮匀速提升钩码，测量动滑轮的机械效率，表中已填入某次实验时测量出的数据。下列说法正确的是（ ）

钩码重 G/N	提升高度 h/m	绳自由端拉力 F/N	绳自由端移动距离 s/m	机械效率 η
2	0.1	1.2	0.2	

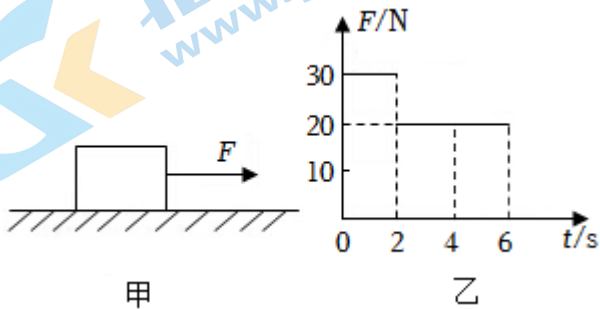


- A. 实验中应在弹簧测力计保持静止时读数
- B. 本次实验中，动滑轮的机械效率为 60%
- C. 该动滑轮的机械效率不会改变
- D. 若只增加钩码受到的重力，该动滑轮的机械效率会变大
12. 用甲、乙两个完全相同的烧杯分别盛有体积相同的水和盐水 ($\rho_{\text{盐水}} > \rho_{\text{水}}$)，将一只鸡蛋先后浸入两杯液体中，如图所示，鸡蛋在水中沉底，在盐水中悬浮，下列说法正确的是（ ）



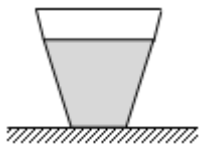
- A. 鸡蛋排开两种液体的重力相等
- B. 鸡蛋在两种液体中所受的浮力相等
- C. 图中甲烧杯比乙烧杯对桌面的压强小
- D. 图中甲烧杯比乙烧杯底部受到液体的压力大

13. 如图甲所示，放在水平地面上的物体，受到水平拉力 F 的作用， F 的大小与时间 t 的关系如图乙所示。已知：在 $0 - 2s$ 内，物体的运动速度逐渐增大；在 $2 - 6s$ 内，物体以 $2m/s$ 的速度做匀速直线运动。则下列判断正确的是（ ）



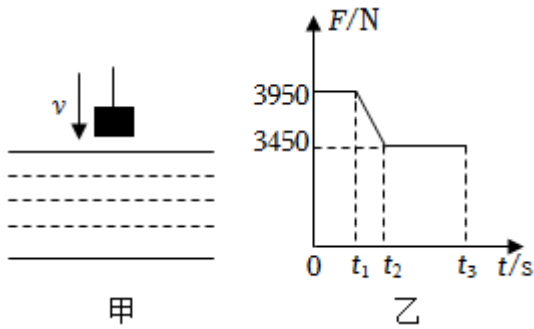
- A. 在 $0 - 2s$ 内，物体所受摩擦力为 $30N$
- B. 在 $2 - 6s$ 内，物体所受摩擦力为 $30N$
- C. 在 $0 - 2s$ 内，拉力做功越来越慢
- D. 在 $4 - 6s$ 内，拉力所做功为 $80J$

14. 如图所示，盛水的杯子静止在水平桌面上。杯子重 $1N$ ，高 $8cm$ ，底面积为 $20cm^2$ ；杯内水重 $1.8N$ ，水深 $5cm$ ，水的密度为 $1g/cm^3$ ， g 取 $10N/kg$ 。下列选项中正确的是（ ）



- A. 水对杯底的压力为 $1.8N$
- B. 水对杯底的压强为 $800Pa$
- C. 水杯对桌面的压力为 $2N$
- D. 水杯对桌面的压强为 $1400Pa$

15. 图甲所示，一个金属块在钢绳拉力的作用下从水面上方匀速下降，直至金属块全部没入水中。图乙所示，是钢绳拉力 F 随时间 t 变化的关系图像。若不计水的阻力，水的密度为 $1.0 \times 10^3 kg/m^3$ ， g 取 $10N/kg$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. 金属块受到的重力为 500N
- B. 金属块受到的浮力最大为 3450N
- C. 金属块的体积为 $5 \times 10^{-3} \text{m}^3$
- D. 金属块的密度为 $7.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 10 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

（多选）16. 关于力的方向，下列说法正确的是（ ）

- A. 接触面受到的压力与接触面垂直
- B. 浮力的方向是竖直向上
- C. 重力的方向是垂直向下
- D. 摩擦力的方向一定与物体运动方向相对

（多选）17. 如图所示的事例中，属于利用大气压的是（ ）



A. 将拔火罐吸在皮肤上



B. 用高压锅炖牛肉

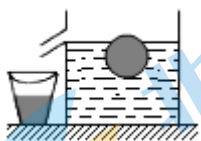


C. 用吸管喝饮料



D. 用吸盘挂钩挂物体

（多选）18. 将装满水的溢水杯放在水平桌面上，现将一个小球缓慢放入溢水杯中，溢出的水流入空的小桶内，小球静止时的情境如图所示。下列判断中正确的是（ ）



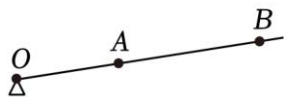
- A. 小球受到的浮力跟溢出的水的重力大小相等
- B. 小球受到的浮力大于小球的重力
- C. 小球的密度等于水的密度

D. 小球放入前后水对杯底的压强不变

(多选) 19. 如图甲所示, 独轮车是施工时常见的工具, 它实质上是一种省力杠杆。使用时可抽象成如图乙所示的杠杆模型, 支点在 O 点, 车身和砖头的重心在 A 点, 手对车竖直向上的力 F 作用在 B 点。已知车身和砖头的总重力 G 为 1000N, OA 长为 0.3m, AB 长为 0.6m。下列说法中正确的是 ()



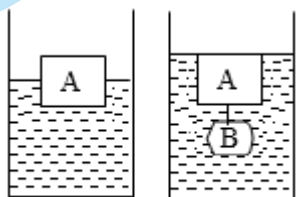
甲



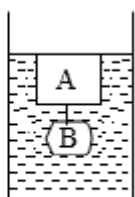
乙

- A. 将砖块放的离 O 点近一些, 抬起车会更省力
- B. 独轮车的车轴是杠杆的支点
- C. 独轮车的支架恰好离地时, 竖直向上的力 $F=500\text{N}$
- D. 力 F 是使独轮车的支架恰好离地所施加的最小力

(多选) 20. 底面积为 100cm^2 的平底圆柱形容器内装有适量的水, 放在水平桌面上。将体积为 500cm^3 、重为 3N 的木块 A 轻放入容器内的水中, 静止后水面的高度为 8cm, 如图甲所示; 若将一重为 6N 的物体 B 用细绳系于 A 的下方, 使 A 和 B 恰好浸没在水中, 如图乙所示, 水未溢出, 不计绳重及绳的体积, g 取 10N/kg , 则 ()



甲

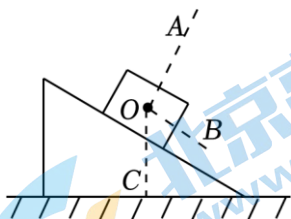


乙

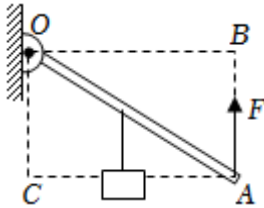
- A. 甲图中 A 浸入水中的体积为 300cm^3
- B. 乙图中 B 受到的浮力为 4N
- C. 乙图中水对杯底的压强比甲图中大 400Pa
- D. A、B 两物体的密度之比为 2: 5

三、实验解答题 (共 47 分)

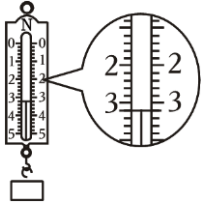
21. (1.5 分) 如图所示, 木块静止在斜面上, 此时木块所受重力的方向是沿图中 _____ 的方向。(选填“OA”“OB”或“OC”。其中, OA 垂直于斜面, OB 平行于斜面向下, OC 垂直于水平面)



22. (1.5 分) 如图所示, OA 是以 O 点为支点的杠杆, F 是作用在杠杆 A 端的拉力。图中线段 AB 与力 F 的作用线在一条直线上, 且 $OB \perp AB$; 线段 $OC \perp AC$ 。则线段 _____ 表示拉力 F 的力臂。(选填“AB”、“OB”、“OA”、“AC”或“OC”)



23. (1.5分) 如图所示，弹簧测力计的示数为 _____ N。



24. 组装如图所示的滑轮组，使绳自由端拉力 F 最小。

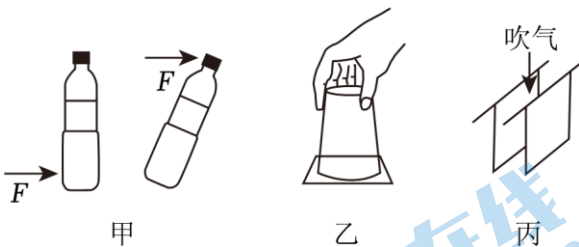


25. (4.5分) 生活中利用身边的物品可以完成一些物理小实验，这些实验中蕴含着一些物理知识。

(1) 如图甲所示，用水平向右的力推动矿泉水瓶底部，瓶子沿桌面平稳地移动；用等大的水平向右的力推瓶盖处，瓶子翻倒，这说明力的作用效果与力的 _____ 有关。

(2) 如图乙所示，将纸杯装满水后，用薄塑料片盖严杯口并倒置，发现塑料片不掉，水不流出，发生这种现象的原因是有 _____ 存在。

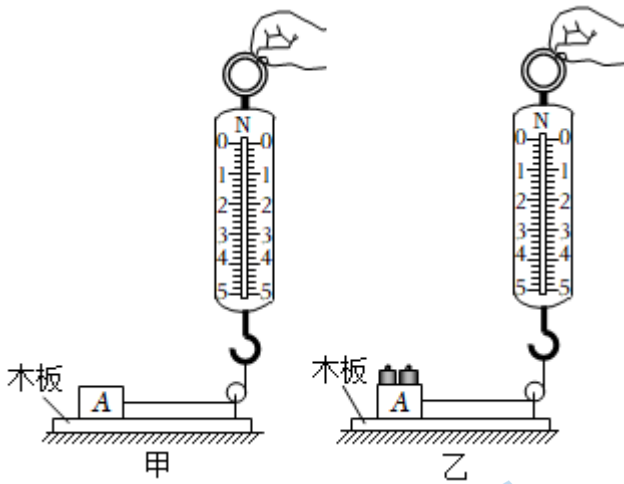
(3) 如图丙所示，手握两张大小相同、彼此正对且自然下垂的纸张，在两张纸的中间向下吹气，两张纸将会互相靠拢，这是由于在气体中，流速越大的位置，压强 _____。



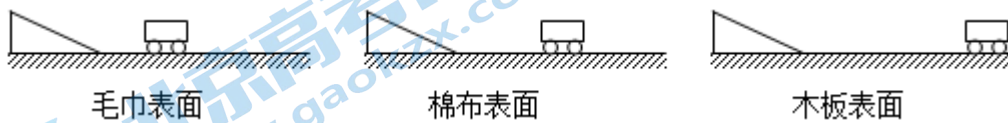
26. (4.5分) 为了探究“滑动摩擦力大小与哪些因素有关”，小东设计了如图所示的实验。

(1) 实验过程中竖直向上拉动弹簧测力计使物体 A 在水平拉力作用下沿水平方向做 _____ 运动，利用 _____ (选填“平衡力”或“相互作用力”) 知识可知弹簧测力计的示数大小等于物体 A 受到的滑动摩擦力的大小。

(2) 通过如图所示甲、乙两次实验，可以探究“滑动摩擦力的大小与 _____ 是否有关”。



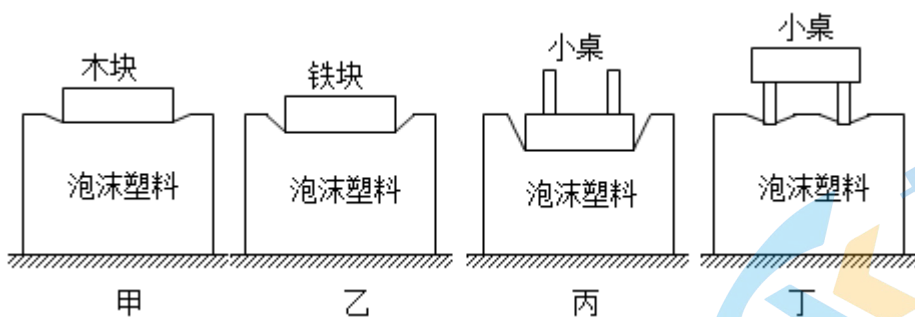
27. (7.5 分) 小刚做“探究阻力对物体运动的影响”的实验。每次都让小车从斜面上同一位置由静止开始自由滑下，观察小车在不同材料的水平面上滑行的距离，如图所示。请回答下列问题：



(1) 小刚三次让小车从同一斜面的同一高度由静止开始自由下滑，目的是为了使小车到达水平面的 _____；该实验的自变量是 _____，小刚采用改变 _____ 的方法实现自变量的改变。

(2) 由上述实验可以进一步科学推理：若小车在水平面上所受阻力为零，小车速度就 _____（选填“不会减小”或“会减小”），小车将做 _____（选填“匀速”或“变速”）直线运动。

28. (4.5 分) 在探究压力的作用效果与哪些因素有关时，小阳利用泡沫塑料、小桌、形状与体积都相同的木块和铁块进行实验，如图所示。

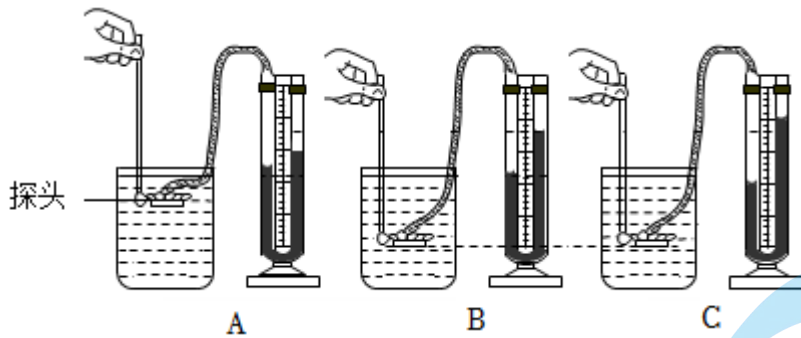


(1) 实验中是根据 _____ 来比较压力作用效果的；

(2) 甲图与乙图对比可知：压力的作用效果与 _____ 有关；

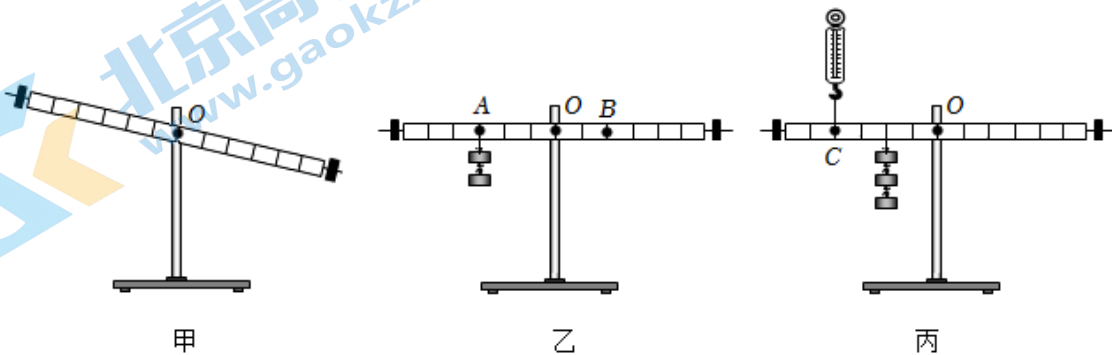
(3) 丙图和丁图对比可以探究：压力的作用效果与 _____ 是否有关。

29. (4.5 分) 如图是小明“探究液体的压强特点”的实验情景，图中 A、B、C 容器相同，且容器内的液体深度相等。其中 A、B 容器中装有同种液体，C 容器中装另一种液体，B 和 C 容器中的微小压强计探头所处的液体深度相同。请回答下列问题：



- (1) 实验中，是通过观察微小压强计 U 形管 _____ 来显示探头上橡皮膜所受的液体压强。
- (2) 比较 A、B 实验现象得出：液体内部的压强与 _____ 有关。
- (3) 比较 B、C 实验现象得出：C 容器中液体的密度较 _____ (选填“大”或“小”)。

30. (7.5 分) 小萱做“探究杠杆的平衡条件”实验。使用的每个钩码的质量均相等，杠杆上相邻刻线间的距离相等。



- (1) 在开始实验前，杠杆静止，如图甲所示，此时杠杆 _____ (选填“是”或“不是”) 平衡状态；为了在实验中便于 _____，小萱调节杠杆在水平位置平衡，她应将杠杆左端的平衡螺母向 _____ 调节 (选填“左”或“右”)。
- (2) 在实验中，为使图乙中杠杆在水平位置平衡，应在 B 处挂 _____ 个钩码。
- (3) 小萱采用如图丙所示的方式再次实验，此时杠杆处于水平位置平衡。若将弹簧测力计在 C 点斜向上拉，使杠杆仍处于水平平衡，则弹簧测力计的示数将 _____。(选填“变小”、“不变”或“变大”)

31. (7.5 分) 实验室有弹簧测力计、量筒、细线和两块体积已知的金属块 A、B，且金属块 B 的体积是金属块 A 的体积的 2 倍。小东想利用以上实验器材探究“浸在水中的物体所受浮力的大小与物体的体积大小是否有关”，主要实验步骤如下，请你帮他补充完整。

- (1) 用细线分别将金属块系好，并将金属块 A、B 的体积 $V_{物}$ 记录在表格里；
- (2) 用调好的弹簧测力计测量出金属块 A 的重力 G ，量筒中倒入 50mL 的水，将金属块 A 浸没在量筒的水中且不触及容器底和壁，静止时弹簧测力计的示数为 F ，量筒中水面所对的刻度值为 60mL，并将 G 、 F 记录在表格里；
- (3) 用调好的弹簧测力计测量出金属块 B 的重力 G ，量筒中仍倒入 50mL 的水， _____；
- (4) 根据 _____ 分别计算出金属块 A、B 受到水的浮力 $F_{浮}$ ，并记录在表格里；
- (5) 请你画出实验记录表格。

四、科普阅读题 (每空 1 分，共 3 分)

32. (3分) 请根据材料回答下列问题。

“更立西江石壁，截断巫山云雨，高峡出平湖”，这是毛泽东在《水调歌头游泳》中对于三峡大坝的宏伟设想，而今这一愿望得以实现。三峡大坝位于中国湖北省宜昌市三斗坪镇境内，工程包括主体建筑物及导流工程两部分，全长约 3335m，坝顶高程 185m。工程于 1994 年 12 月 14 日正式动工修建，2006 年 5 月 20 日全线修建成功。兴建三峡工程的首要目标是防洪，同时还有发电、通航、枯水期补水、调节生态等多方面的功能。

2020 年 6 月 8 日在长江主汛期来临前夕，三峡大坝上游水位已消落至防洪限制水位 145m，提前腾出全部防洪库容。入汛以来，通过长江流域的控制型水库群发挥联合调度的拦蓄调控，在 7 月第 3 号洪水来临时，三峡水库水位从 7 月 25 日的约 158.5m 持续上涨，至 7 月 29 日，最高涨至将近 163.5m。三峡水库避免了上游洪水与洞庭湖洪水叠加，有效缓解了长江中下游防洪压力，对长江 2020 年第 3 号洪峰产生有效拦截。

在大坝的左、右两侧有水电站厂房，机组单机额定容量 70 万千瓦。左岸山体内还有永久船闸和升船机。永久船闸为双线五级连续梯级船闸，可通过万吨级船队。爬升式垂直升船机，一次过船规模为 3000 吨级，最大垂直升降高度 113m，上升速度约为 0.1m/s，是世界上规模最大、技术难度最高的升船机项目。吨级的大型客轮过坝时间由通过永久船闸的 3.5h 缩短为约 40min，使长江黄金水道通航效益及社会经济效益得以充分发挥。

三峡工程是中华民族在三峡谱写的一首新的民族之歌，世界第一的三峡大坝和世界上最大的水电站以及通航建筑物，成为新的世界奇观。

(1) 三峡工程包括主体建筑物及 _____ 两部分；

(2) 从 2020 年 6 月 8 日到 7 月 29 日，水对三峡大坝底部的压强 _____ (选填“增大”“减小”或“不变”)。

(3) 升船机提升船只时对船做功的最大功率约为 _____ W。(g 取 10N/kg)

五、计算题 (共 10 分, 33 题 4 分, 34 题 6 分)

33. (4分) 工人师傅驾驶如图所示的叉车搬运货物，叉车对物体竖直向上的力 F 将重为 $1.5 \times 10^4 \text{N}$ 的货箱匀速举起 2m，所用时间为 5s。求：

(1) 力 F 对箱子做的功 W ；

(2) 力 F 对箱子做功的功率 P 。

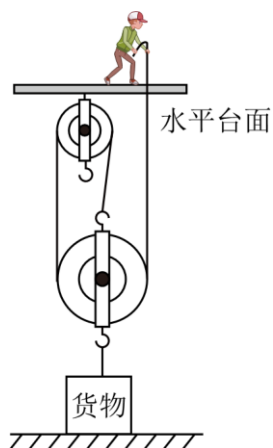


34. (6分) 如图所示，工人站在水平台面上用滑轮组提货物。工人竖直向上拉动绳子，使货物匀速上升。已知工人体重为 600N，货物重为 810N，动滑轮重为 90N。不计滑轮组的绳重和摩擦，求：

(1) 工人拉绳子的过程中，工人的拉力 F ；

(2) 工人拉绳子的过程中，该滑轮组的机械效率 η ；

(3) 工人拉绳子的过程中，工人对水平台面的压力 $F_{\text{压}}$ 。



北京高考在线
www.gaokzx.com

北京高考在线
www.gaokzx.com

北京高考在线
www.gaokzx.com

北京高考在线
www.gaokzx.com

参考答案

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. 【分析】焦耳是功和能的单位；牛顿是力的单位；帕斯卡是压强的单位；瓦特是功率的单位。

【解答】解：力以“牛顿”作为单位；压强以“帕斯卡”作为单位；功以“焦耳”作为单位；电功率以“瓦特”作为单位。故 C 正确，ABD 错误。

故选：C。

【点评】此题考查了常见物理量的单位，属基础题目。

2. 【分析】结合生活经验，先判断杠杆在使用过程中，动力臂和阻力臂的大小关系，再判断它是属于哪种类型的杠杆。

【解答】解：A、天平在使用过程中，动力臂等于阻力臂，是等臂杠杆，故 A 错误；

B、瓶盖起子在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故 B 错误；

C、食品夹在使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆，故 C 正确；

D、钳子在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故 D 错误。

故选：C。

【点评】杠杆的分类主要包括以下几种：①省力杠杆，动力臂大于阻力臂；②费力杠杆，动力臂小于阻力臂；③等臂杠杆，动力臂等于阻力臂。

3. 【分析】增大压强的方法：在压力一定时，减小受力面积；在受力面积一定时，增大压力；

减小压强的方法：在压力一定时，增大受力面积；在受力面积一定时，减小压力。

【解答】解：A、书包带很宽，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强，故 A 不合题意；

B、篆刻刀的刀刃做得很锋利，是在压力一定时，通过减小受力面积来增大压强，故 B 符合题意；

C、推土机有宽大的履带，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强，故 C 不合题意；

D、铁轨下面铺放枕木，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强，故 D 不合题意。

故选：B。

【点评】掌握压强大小的影响因素，会利用控制变量法解释生活中有关增大和减小压强的问题是解答的关键。

4. 【分析】判断力做没做功的依据就是看在这个过程中，是否同时具备做功的两个必要因素：①作用在物体上的力，②物体在力的方向上通过了距离。

【解答】解：A、运动员举着杠铃不动，有力的作用但是杠铃没有在力的方向上移动距离，所以运动员对杠铃没有做功，故 A 错误；

B、人推汽车但没有推动，车没有在推力的作用下移动距离，人的推力对汽车没有做功，故 B 错误；

C、叉车向上举起货物，有力作用在货物上，货物在力的方向上通过了距离，所以叉车对货物的支持力做了功，故 C 正确；

D、冰壶在水平冰面运动的过程中，冰壶没有在重力的方向上移动距离，重力没有做功，故 D 错误。

故选：C。

【点评】明确三种情况不做功：一是有力无距离（例如：推而未动），二是有距离无力（靠惯性运动），

三是力的方向与运动方向垂直。

5. 【分析】减小摩擦的方法：在接触面粗糙程度一定时，减小压力；在压力一定时，减小接触面的粗糙程度；使接触面脱离；用滚动代替滑动。

增大摩擦的方法：在接触面粗糙程度一定时，增大压力；在压力一定时，增大接触面的粗糙程度；用滑动代替滚动。

【解答】解：A、车把上套着橡胶套，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度，可增大摩擦，故 A 不合题意；

B、脚踏板有凹凸的花纹，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度，可增大摩擦，故 B 不合题意；

C、车轴内安装有滚珠，是用滚动代替滑动，可减小摩擦，故 C 符合题意；

D、车座做的较宽大，是在压力一定时，增大受力面积，可减小压强，故 D 不合题意。

故选：C。

【点评】本题考查了对增大和减小摩擦的方法在生活中的应用，能将知识与实际应用相结合，是解答的关键。

6. 【分析】根据连通器：上端开口、下端连通的容器。连通器里只有一种液体，在液体不流动的情况下，连通器各容器中液面的高度总是相平的。

【解答】解：A、吸管吸饮料时，先吸走了管中的空气，使管内气压减小，饮料是在大气压的作用下进入吸管的，所以是利用了大气压，故 A 不符合题意；

B、活塞式抽水机是利用大气压强工作的，和连通器无关，故 B 不符合题意；

C、喷水壶是利用流体压强与流速关系工作的，不是利用连通器原理工作的，故 C 不符合题意；

D、排水管的 U 形“反水弯”是利用连通器原理工作的，故 D 符合题意；

故选：D。

【点评】本题考查生活中常见的连通器原理的应用，属于简单题目，考试需要准确区分各物理知识点及其应用。此点中考出现概率很高。

7. 【分析】判断某一现象是否利用了惯性，主要看物体是否在这一现象中由于保持原来运动状态不变的性质而被利用。

【解答】解：A. 汽车在急刹车时，人由于惯性会向前倒，容易受伤，乘坐汽车时系好安全带可以防止因为惯性向前运动而带来的危害，故 A 不正确；

B. 汽车转弯时减速慢行，是为了防止汽车在转弯时由于惯性，冲出弯道，造成交通事故，属于防止惯性带来伤害，故 B 不正确；

C. 踢出去的足球会逐渐停下来是因为足球受到了阻力，没有利用惯性，故 C 不正确；

D. 冰壶脱手后不再受到推力，但由于惯性会继续向前运动，属于利用惯性，故 D 正确。

故选：D。

【点评】此题主要考查了学生对惯性的理解，要知道任何物体都具有惯性，并且会利用惯性的知识解释相关问题。

8. 【分析】(1) 功等于作用在物体上的力与物体沿力的方向上移动的距离的乘积，即 $W=Fs$ ；

(2) 物体在单位时间内所做的功叫功率，即 $P = \frac{W}{t}$ ，功率表示物体做功快慢的物理量；

(3) 机械效率等于有用功与总功的比值，反映了有用功在总功中所占比例的大小。

【解答】解：A、作用在物体上的力越大，但在力方向上移动的距离不明确，对物体所做的功不一定越多，故 A 错误；

B、功率是表示物体做功快慢的物理量，物体做功越快，功率越大，故 B 正确；

C、力对物体做功越多，但所用的时间不明确，功率不一定越大，故 C 错误；

D、机械做的额外功越少，机械效率不一定越高，因为有用功在总功中占的比例不明确，故 D 错误。

故选：B。

【点评】深入理解功、功率、机械效率的概念，是解答此题的关键。

9. 【分析】(1) 力可以改变物体的运动状态。

(2) 力可以改变物体的形状。

【解答】解：A、跳板跳水运动员起跳时，将跳板压弯了，说明力可以改变物体的形状，故 A 不符合题意；

B、在年级足球赛中，守门员奋力扑出了射向球门的足球，说明力可以改变物体的运动状态，故 B 符合题意；

C、在纸桥承重实践活动中，纸桥被重物压弯了，说明力可以改变物体的形状，故 C 不符合题意；

D、在风筝制作过程中，用剪刀将风筝裁剪出各种造型，说明力可以改变物体的形状，故 D 不符合题意。

故选：B。

【点评】知道力的作用效果是改变物体的形状和改变物体的运动状态。

10. 【分析】二力平衡的条件是：大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一物体上；

一对相互作用力的条件是：大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在两个物体上。

【解答】解：A、人对电梯的压力与人受到的重力作用在不同的物体上，施力物体也不同，不是同一个力，故 A 错误；

B、人对电梯的压力与电梯对人的支持力大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在两个物体上，是一对相互作用力，故 B 正确；

C、人对电梯的压力与人受到的重力作用在不同的物体上，不是一对平衡力，故 C 错误；

D、电梯对人的支持力与人受到的重力是一对平衡力，二者大小相等，故 D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查了对平衡力和相互作用力条件的理解和辨别，属力学基础题，难度不大。

11. 【分析】实验过程中边拉动边读数，静止读数时没有考虑到摩擦对滑轮组机械效率的影响；利用 $\eta =$

$\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs}$ 求得动滑轮的机械效率；若只增加钩码受到的重力，上升的高度相同，额外功不变，有用功

增大，由 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{有}} + W_{\text{额}}} = \frac{1}{1 + \frac{W_{\text{额}}}{W_{\text{有}}}}$ 分析即可。

【解答】解：A. 实验时，在弹簧测力计静止时拉力不需要克服绳与轮之间的摩擦，所以测得的拉力偏小，故 A 错误；

B. 本次实验中，动滑轮的机械效率为 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{F_s} = \frac{2\text{N} \times 0.1\text{m}}{1.2\text{N} \times 0.2\text{m}} \approx 83.3\%$ ，故 B 错误；

CD. 若只增加钩码受到的重力，上升的高度相同，额外功不变，有用功增大，由 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}$

$\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{有}} + W_{\text{额}}} = \frac{1}{1 + \frac{W_{\text{额}}}{W_{\text{有}}}}$ 可知该动滑轮的机械效率会变大，故 D 正确，C 错误。

故选：D。

【点评】本题测滑轮组机械效率的实验，难度适中。

12. 【分析】（1）根据物体的浮沉条件分析浮力的大小关系；根据阿基米德原理分析排开的水和盐水的重力的大小关系；

（2）根据 $m = \rho V$ 分析水和浓盐水的的质量的大小关系，根据 $G = mg$ 分析水和浓盐水的重力的大小关系，从而判断出甲、乙的总重力的大小关系；水平面上的物体对水平面的压力等于自身的重力，根据 $p = \frac{F}{S}$

判断出甲、乙烧杯对桌面压强的关系；

（3）根据鸡蛋的浮沉条件分析鸡蛋密度与液体密度的大小关系；根据 $p = \rho gh$ 可判断两杯底部所受液体的压强关系，由 $F = pS$ 判断出甲、乙烧杯底部受到液体压力的关系。

【解答】解：

AB、鸡蛋在甲中沉底，则鸡蛋受到的浮力小于自身的重力；鸡蛋在乙中恰好悬浮，则鸡蛋受到的浮力等于自身的重力，所以鸡蛋在水中受到的浮力小于它在盐水中受到的浮力，根据阿基米德原理可知，鸡蛋浸没时排开水的重力小于它浸没时排开盐水的重力，故 AB 错误；

C、水和浓盐水的体积相同，浓盐水的密度大，根据 $m = \rho V$ 可知，甲中水的质量小于乙中浓盐水的质量，根据 $G = mg$ 可知，水的重力小于浓盐水的重力；杯子的重力相同，鸡蛋的重力相同，所以甲的总重力小于乙的总重力，则甲对桌面的压力小于乙对桌面的压力，受力面积相同，根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知，杯子对桌面的压强甲杯小于乙杯，故 C 正确；

D、因为甲、乙两个完全相同的杯子，倒入相同体积的水和浓盐水，且鸡蛋均浸没在液体中，则两杯子中液体的深度相同，由于 $\rho_{\text{盐水}} > \rho_{\text{水}}$ ，根据 $p = \rho gh$ 可知，乙杯底部所受液体的压强较大，由 $F = pS$ 知乙烧杯底部受到液体的压力较大，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了物体浮沉条件的应用、阿基米德原理的应用、压力大小的比较、压强大小的比较等知识，属于综合题。

13. 【分析】（1）（2）由速度 - 时间图像判断物体的运动情况，然后根据物体的运动状态判断物体是否受平衡力作用，平衡力的合力为零；滑动摩擦力的大小与压力大小、接触面的粗糙程度有关，压力不变，

接触面的粗糙程度不变，摩擦力不变；根据由 $F-t$ 图像求出物体受到的拉力，然后由二力平衡的条件求出摩擦力的大小；

(3) 拉力不变，物体运动的速度变大，根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可知，拉力的功率的变化；

(4) 根据功的公式 $W = Fs$ 可计算出拉力做的功。

【解答】解：AB、由图乙知在 2 - 6s 内，物体以 2m/s 的速度做匀速直线运动内，物体做匀速运动，所以推力和摩擦力是一对平衡力，大小相等，即推力等于摩擦力，推力为 20N，摩擦力为 20N；

0s~2s 时，物体的运动速度逐渐增大，所以推力和摩擦力不是一对平衡力，大小不相等，即推力不等于摩擦力；

滑动摩擦力的大小与压力大小、接触面的粗糙程度有关，压力不变，接触面的粗糙程度不变，摩擦力不变，即 0s~2s 时，物体所受的摩擦力为 20N，故 AB 错误；

C、在 0~2s 内，由图甲可知拉力的大小不变，物体运动的速度变大，根据功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可知，

拉力的功率变大，

拉力做功越来越快，故 C 错误；

D、在 4 - 6s 内，拉力所做功： $W = Fs = 20N \times 2m/s \times (6s - 4s) = 80J$ ，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查功和摩擦力的计算，其中分析清楚乙图拉力的变化是解题的关键点和难点。

14. 【分析】(1) 已知杯内水的深度，根据 $p = \rho_{液}gh$ 计算水对杯底的压强，已知杯底面积，根据 $p = \frac{F}{S}$ 计算水对杯底的压力；

(2) 杯子对水平桌面的压力等于杯子和水的重力，根据 $F = G$ 计算杯子对桌面的压力，根据 $p = \frac{F}{S}$ 计算杯子对桌面的压强。

【解答】解：AB、水对杯底的压强为： $p_{水} = \rho_{水}gh = 1.0 \times 10^3 kg/m^3 \times 10N/kg \times 0.05m = 500Pa$ ，

根据 $p = \frac{F}{S}$ 得，水对杯底的压力为： $F_{水} = p_{水}S = 500Pa \times 20 \times 10^{-4}m^2 = 1N$ ，故 AB 错误；

CD、杯子对水平桌面的压力等于杯子和水的重力，即水杯对桌面的压力为： $F_{杯} = G_{总} = G_{杯} + G_{水} = 1N + 1.8N = 2.8N$ ，

水杯对桌面的压强为： $p_{杯} = \frac{F_{杯}}{S_{杯}} = \frac{2.8N}{20 \times 10^{-4}m^2} = 1400Pa$ ，故 C 错误，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查压强和压力的计算，要注意计算液体对容器底的压强和压力，应先计算压强再求压力。

15. 【分析】(1) 根据图乙可知金属块在空气中受到的拉力，金属块匀速下降，处于平衡状态，根据二力平衡条件可求金属块的重力；

(2) 根据图乙可知金属块全部浸没时所受的拉力，利用称重法求金属块浸没时受到的浮力；

(3) 根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 求出金属块浸没时排开水的体积，金属块浸没在水中时排开水的体积等于金属块的体积，据此求出金属块的体积；

(4) 利用 $G = mg$ 求金属块的质量，根据密度公式求出金属块的密度。

【解答】解：A、由图乙可知， $0 \sim t_1$ 段钢绳拉力大小不变，此时金属块未接触水面，钢绳的拉力 $F = 3950\text{N}$ ，

金属块匀速下降，处于平衡状态，根据二力平衡条件可得，金属块的重力： $G = F = 3950\text{N}$ ，故 A 错误；

B、由图乙可知， $t_2 \sim t_3$ 段钢绳拉力大小不变，此时金属块浸没在水中，钢丝绳的拉力为 3450N ，则金属块浸没时受到的浮力为： $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{拉}} = 3950\text{N} - 3450\text{N} = 500\text{N}$ ，故 B 错误；

C、由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可知，金属块排开水的体积： $V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{500\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 5 \times 10^{-2} \text{m}^3$ ，

因为此时金属块浸没在水中，所以金属块的体积： $V = V_{\text{排}} = 5 \times 10^{-2} \text{m}^3$ ，故 C 错误；

D、由 $G = mg$ 可知，金属块的质量： $m = \frac{G}{g} = \frac{3950\text{N}}{10\text{N/kg}} = 395\text{kg}$ ，

金属块的密度： $\rho = \frac{m}{V} = \frac{395\text{kg}}{5 \times 10^{-2} \text{m}^3} = 7.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题为力学综合题，考查了重力公式、密度公式、阿基米德原理的应用，根据图像确定金属块的重力及全部浸没时所受的浮力是解题的关键。

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 10 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

16. 【分析】(1) 压力指垂直压在物体表面上的力；

(2) 浮力是指物体受到的液体竖直向上托的力；

(3) 地球附近的物体都受到地球的吸引——由于地球的吸引而使物体受到的力叫重力，重力的施力物体是地球，重力的方向是竖直向下的；

(4) 摩擦力是阻碍物体相对运动的力，其方向与物体的运动方向有时相同，有时相反。

【解答】解：A、压力指垂直压在物体表面上的力；故压力的方向总是垂直于支持面，故 A 正确；

B、浮力是指物体受到的液体竖直向上托的力，故浮力的方向总是竖直向上，故 B 正确；

C、重力的方向总是竖直向下，故 C 错误；

D、摩擦力是阻碍物体相对运动的力，其方向与物体的运动方向有时相同，有时相反，故 D 错误。

故选：AB。

【点评】深入理解重力、浮力、压力、摩擦力的概念，可选出正确答案。

17. 【分析】逐一分析四个选项中的实例是不是利用了大气压来工作。大气压的利用一般都是在某处使气压降低，然后在外界大气压的作用下，产生了某种效果。

【解答】解：A、拔火罐时，罐内的气压小于罐外的大气压，大气压就将罐紧紧地压在皮肤上，是利用

了大气压的作用，故 A 正确；

B、高压锅煮饭是利用气压增大，沸点升高的原理，故 B 错误；

C、用吸管吸饮料的原理是：先把吸管内的空气吸走，在外界大气压的作用下，饮料被压进吸管里，利用了大气压强，故 C 正确；

D、使用吸盘时，首先将吸盘内的气体挤出，盘内不存在气体，气压几乎为零，在盘外大气压的作用下将吸管压在墙壁上，利用了大气压强，故 D 正确。

故选：ACD。

【点评】生活实例和物理知识相联系是中考常见的题目，平时学习时多观察、多联系、多分析，提高理论联系实际的能力。

18. 【分析】A、根据阿基米德原理可知物体受到的浮力等于物体排开的液体的重力；

BC、物体漂浮时，物体受到的浮力等于自身重力，物体的密度小于液体的密度；

D、小球放入前后水面高度不变，根据 $p = \rho gh$ 可知水对杯底的压强的变化。

【解答】解：A、根据阿基米德原理可知小球受到的浮力等于排开的水的重力，故 A 正确；

BC、小球处于漂浮状态，小球受到的浮力等于自身重力，小球的密度小于水的密度，故 BC 错误；

D、小球放入前后水面高度不变，根据 $p = \rho gh$ 可知水对杯底的压强不变，故 D 正确。

故选：AD。

【点评】本题考查阿基米德原理、物体的浮沉条件、液体压强公式的灵活运用。

19. 【分析】把车身看成一个杠杆，车身是绕着车轮的转轴处转动的，利用杠杆的平衡条件分析计算。

【解答】解：AB. 由题意可知，把车身看成一个杠杆，车身是绕着车轮的转轴处转动的，因此独轮车的车轴是杠杆的支点。砖块的重力为阻力，支点到重力作用线的距离为阻力臂；手对车竖直向上的力为动力，支点到动力作用线的距离为动力臂，将砖块放的离 O 点近一些，即阻力臂变小，阻力不变，动力臂不变，根据杠杆平衡条件可知，动力变小，因此抬起车会更省力，故 AB 正确；

C. 独轮车的支架恰好离地时，可认为车处于杠杆平衡状态，F 的力臂为 OB 对的直角边，G 的力臂为 OA 对的直角边，

则竖直向上的力为 $F = \frac{G \times OA}{OB} = \frac{1000N \times 0.3m}{0.9m} \approx 333N$ ，故 C 错误；

D. 由图乙可知，当独轮车的支架恰好离地时，在阻力和阻力臂不变的情况下，手对车的力作用在 B 点且与 OB 垂直时，此时动力臂最大，动力最小，即 F 最小，故 D 错误。

故选：AB。

【点评】此题考查了杠杆平衡条件的应用，难度中等。

20. 【分析】(1) 在甲中，木块 A 静止时，漂浮在水面上，根据物体漂浮条件 $F_{浮} = G_A$ 可求得 A 所受的浮力大小，根据 $F_{浮} = \rho_{水} g V_{排}$ 算出甲图中 A 浸入水中的体积；

(2) 在乙中，A 和 B 静止时，在水中悬浮，根据公式 $F_{浮A} = \rho_{液} g V_{A排}$ 可求得 A 所受的浮力，根据 A 的受力关系 $F_{拉} + G_A = F_{浮A}$ 求得绳子对 A 的拉力 $F_{拉}$ ，从而得到绳子对 B 的拉力大小，根据 B 的受力关系 $F_{浮B} + F_{拉}' = G_B$ 求得 B 所受的浮力；

(3) B 浸没在水中, 排开水的体积等于 B 的体积, 根据公式 $F_{\text{浮}B} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{B排}}$ 求得 B 体积, 再根据公式 $G = mg = \rho V g$ 求得 B 的密度, 根据密度公式和 $G = mg$ 算出 A 物体的密度, 进而算出 A、B 两物体的密度之比;

(4) 根据 $V_{\text{排总}} = V_A + V_B$ 算出乙图物体 A、B 排开水的体积, 由 $\Delta V_{\text{排}} = V_{\text{排总}} - V_{\text{排}}$ 算出乙图丙比甲图多排开水的体积, 根据 $\Delta h = \frac{\Delta V_{\text{排}}}{S}$ 算出乙图比甲图增加的水的深度, 由 $\Delta p = \rho_{\text{水}} g \Delta h$ 算出乙图中水对杯底的压强比甲图中大的数值。

【解答】解: (1) 在甲中, 木块 A 静止时, 漂浮在水面上, 根据物体漂浮条件可得, A 静止时所受的浮力为: $F_{\text{浮}} = G_A = 3\text{N}$;

根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 知甲图中 A 浸入水中的体积为:

$$V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{3\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 3 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 300 \text{cm}^3, \text{ 故 A 正确};$$

(2) 在乙中, A 和 B 静止时, 在水中悬浮, A 所受的浮力为: $F_{\text{浮}A} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{A排}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 500 \times 10^{-6} \text{m}^3 = 5\text{N}$,

根据 A 的受力关系 $F_{\text{拉}} + G_A = F_{\text{浮}A}$ 可得绳子对 A 的拉力为: $F_{\text{拉}} = F_{\text{浮}A} - G_A = 5\text{N} - 3\text{N} = 2\text{N}$,

则同一根绳子对 B 的拉力为: $F_{\text{拉}'} = 2\text{N}$,

根据 B 的受力关系 $F_{\text{浮}B} + F_{\text{拉}'} = G_B$ 可得, B 所受的浮力为: $F_{\text{浮}B} = G_B - F_{\text{拉}'} = 6\text{N} - 2\text{N} = 4\text{N}$, 故 B 正确;

(3) B 浸没在水中, 排开水的体积等于 B 的体积, 根据公式 $F_{\text{浮}B} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{B排}}$ 可得,

$$B \text{ 物体的体积为: } V_B = V_{\text{B排}} = \frac{F_{\text{浮}B}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{4\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 4 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 400 \text{cm}^3,$$

由公式 $G = mg = \rho V g$ 可得, 物体 B 的密度为:

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{G_B}{V_B g} = \frac{6\text{N}}{4 \times 10^{-4} \text{m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3;$$

A 物体的密度为:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{G_A}{g V_A} = \frac{3\text{N}}{10\text{N/kg} \times 500 \times 10^{-6} \text{m}^3} = 0.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3,$$

A、B 两物体的密度之比为: $\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{0.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3}{1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = 2:5$, 故 D 正确;

(4) 乙图物体 A、B 排开水的体积为:

$$V_{\text{排总}} = V_A + V_B = 500 \text{cm}^3 + 400 \text{cm}^3 = 900 \text{cm}^3,$$

乙图中排开水的体积比甲图大:

$$\Delta V_{\text{排}} = V_{\text{排总}} - V_{\text{排}} = 900 \text{cm}^3 - 300 \text{cm}^3 = 600 \text{cm}^3,$$

乙图比甲图增加的水的深度为：

$$\Delta h = \frac{\Delta V_{\text{排}}}{S} = \frac{600 \text{ cm}^3}{100 \text{ cm}^2} = 6 \text{ cm} = 0.06 \text{ m},$$

乙图中水对杯底的压强比甲图中大：

$$\Delta p = \rho_{\text{水}} g \Delta h = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.06 \text{ m} = 600 \text{ Pa}, \text{ 故 C 错误。}$$

故选：ABD。

【点评】本题考查物体浮沉条件、阿基米德原理的应用及重力、密度公式的应用计算，关键是能正确运用受力分析求得图乙中物体的受力，从而解决问题，难度较大。

三、实验解答题（共 47 分）

21. 【分析】重力的方向总是竖直向下的。

【解答】解：木块静止在斜面上，此时木块所受重力的方向是竖直向下的，即沿图中 OC 的方向。

故答案为：OC。

【点评】知道重力的方向总是竖直向下的。

22. 【分析】要解决此题需要掌握力臂的概念，知道力臂是从支点到力的作用线的距离。

【解答】解：由图可知， $OB \perp AB$ ，则 OB 是从支点 O 到力 F 作用线的距离，所以，线段 OB 表示力 F 的力臂。

故答案为：OB。

【点评】此题考查学生对力臂的概念的理解，关键是知道力臂是从支点到力的作用线的距离，基础题目。

23. 【分析】弹簧测力计的分度值指的是所能测量的最小值（或者是相邻两刻线之间的距离所表示的值）；读取弹簧测力计的示数首先要认清分度值。

【解答】解：由图可知：弹簧测力计 1N 之间有 5 个小格，一个小格代表 0.2N，即分度值是 0.2N；弹簧测力计的指针在 3N 以下一小格处，示数为 3.2N。

故答案为：3.2。

【点评】此题考查了弹簧测力计的读数，属于基本技能的考查，是一道力学的基础题。

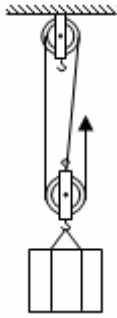
24. 【分析】滑轮组绳子的绕法有两种：

一是绳子先系在定滑轮的固定挂钩上，然后再绕过下面的动滑轮再向上绕到定滑轮上，依次反复绕，这种绕法有偶数段绳子承担物重；

二是绳子先系在动滑轮的固定挂钩上，然后再绕过上面的定滑轮再向下，依次反复绕，这种绕法有奇数段绳子承担物重。

【解答】解：对由一个动滑轮和一个定滑轮组成的滑轮组，可绕线方法有两股和三股两种，两种方法都达到了省力的目的，但拉力的方向不同，有三股绕线的方法拉力方向向上；有两股绕线的方法拉力方向向下，在不计滑轮自重及摩擦的情况下，动滑轮和重物由几股绳子承担，拉力就是滑轮组提升物重的几分之一。由此可知绳子股数越多越省力，根据题意滑轮组最省力的绕法是绳子股数最多，即三股绕线的方法。

如图所示：



【点评】此题主要考查滑轮组承担物重绳子股数，滑轮组的绕线方法不同，拉力的方向不同，达到省力程度也不同，绳子股数越多越省力。

25. 【分析】(1) 力的三要素：大小、方向、作用点；力的作用效果与力的三要素有关；

(2) 薄塑料片没有掉下来就是因为受到外界空气对薄塑料片向上压力的作用；

(3) 首先分析两张纸片中间的空气流速的大小，然后根据流体压强与流速的关系解题。

【解答】解：(1) 用水平向右的力推动矿泉水瓶底部，瓶子沿桌面平稳地移动；用等大的水平向右的力推瓶盖处，瓶子翻倒，两次的力大小相等、方向相同、作用点不同，这说明力的作用效果与力的作用点有关；

(2) 乙实验：将纸杯装满水后，用薄塑料片盖严杯口并倒置，薄塑料片受到水对它向下的压强和向上的大气压强，由于薄塑料片受到向上的大气压强远远大于水对它向下的压强，所以薄塑料片不会掉下来；

(3) 丙实验：在两张纸片中间向下吹气，两张纸中间空气流速快压强小，纸的外部压强大，在外边压强的作用下，两张纸向中间靠拢；主要是因为气体流速越大的地方压强越小。

故答案为：(1) 作用点；(2) 大气压强；(3) 越小。

【点评】本题考查了力的三要素、流体压强与流速的关系以及大气压强的存在，是基础题。

26. 【分析】(1) 根据二力平衡的条件，当用弹簧测力计通过定滑轮沿水平方向拉动物体做匀速直线运动时，拉力和摩擦力是一对平衡力，大小相等。

(2) 在接触面粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大。

【解答】解：(1) 每次实验都应该用弹簧测力计通过定滑轮沿水平方向拉动物体做匀速运动，根据二力平衡知识可知，弹簧测力计的示数等于物体所受的滑动摩擦力。

(2) 两次实验说明：在接触面粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大，通过如图所示甲、乙两次实验，可以探究“滑动摩擦力的大小与压力大小是否有关”。

故答案为：(1) 匀速直线；平衡力；(2) 压力大小。

【点评】知道二力平衡条件的应用；知道影响滑动摩擦力大小的因素。

27. 【分析】(1) 根据控制变量法，要控制小车下滑到水平面的速度相同；

木板表面最光滑，小车运动时受到的阻力最小，通过的距离最长，说明阻力对运动的影响最小，据此分析回答；通过改变接触面的粗糙程度的方法实现阻力的大小；

(2) 木板表面最光滑，小车运动时受到的阻力最小，通过的距离最长，据此推理回答。

【解答】解：(1) 根据控制变量法，要控制小车下滑到水平面的速度相同，故小刚三次让小车从同一斜面的同一高度由静止开始自由下滑；

该实验的自变量是小车受到的阻力，小刚采用改变接触面的粗糙程度的方法实现自变量的改变。

(2) 木板表面最光滑，小车运动时受到的阻力最小，通过的距离最长，由上述实验可以进一步科学推理：若小车在水平面上所受阻力为零，小车通过的距离无限长，小车的速度就不会减小，小车将做匀速直线运动。

故答案为：(1) 速度相同；小车受到的阻力；接触面的粗糙程度；(2) 不会减小；匀速。

【点评】本题探究阻力对物体运动的影响的实验，主要考查控制变量法和推理法的运用。

28. 【分析】(1) 本实验通过泡沫塑料的凹陷程度来反映压力的作用效果，采用了转换法；

(2) (3) 压力的作用效果与压力的大小和受力面积的大小有关，实验时应采用控制变量法，即探究压力的作用效果与压力大小的关系时应控制受力面积的大小不变，探究压力的作用效果与受力面积时应控制压力的大小不变。

【解答】解：(1) 泡沫塑料受力容易变形，形变程度易于观察，可以用泡沫塑料的形变表示力的作用效果，所以实验中采用泡沫塑料作为受压材料。

(2) 甲、乙两实验中，两实验小桌对泡沫塑料的接触面积相同，铁块对泡沫塑料的压力更大，泡沫塑料的形变程度更明显，说明压力的作用效果与压力的大小有关。

(3) 丙、丁实验中，两实验小桌对泡沫塑料的压力大小相同，丁实验小桌与泡沫塑料的接触面积更小，泡沫塑料的形变程度更明显，说明压力的作用效果与受力面积有关。

故答案为：(1) 观察泡沫塑料的形变；(2) 压力大小；(3) 受力面积。

【点评】本题探究“压力的作用效果跟什么因素有关”的实验，主要考查控制变量法及转换法的应用，体现了对过程和方法的考查。

29. 【分析】(1) 实验中通过 U 形管两侧液面高度差来反应橡皮膜所受压强的大小；

(2) 液体压强跟液体密度和深度有关，探究液体压强跟深度关系时，控制液体的密度不变，改变深度大小；

(3) 液体压强跟液体密度和深度有关，探究液体压强跟密度的关系时，控制深度不变，改变液体密度大小。

【解答】解：(1) 实验中，通过观察微小压强计 U 形管两侧液面高度差来显示橡皮膜所受压强的大小，运用了转换法；

(2) 比较 A、B 实验，控制液体密度相同，深度不同，液体的深度越大，U 形管中液柱的高度差越大，故可以得出结论：液体内部的压强与液体深度有关，同种液体，深度越深，压强越大或液体内部的压强随深度的增加而增大；

(3) 要探究液体的压强跟液体的密度的关系，需要控制液体的深度相同，改变液体的密度，C 图中 U 形管两侧液面高度差大，液体产生的压强大，C 容器中液体的密度较大。

故答案为：(1) 两侧液面高度差；(2) 液体深度；(3) 大。

【点评】本题探究影响液体内部压强大小的因素，考查液体压强特点和控制变量法和转换法的运用。

30. 【分析】(1) 物体处于静止状态时，处于平衡状态；杠杆的右端下沉，说明杠杆的重心在支点右侧，据此分析将平衡螺母调节的方向，直到杠杆在水平位置平衡，目的是便于测量力臂，同时消除杠杆重力

对杠杆平衡的影响；

(2) 设杠杆分度值是 L ，一个钩码重是 G ，根据杠杆平衡条件分析判断；

(3) 分析操作中引起力臂的变化，根据杠杆平衡条件分析解题。

【解答】解：(1) 杠杆的位置如图甲所示，此时杠杆处于静止状态时，是处于平衡状态；杠杆的右端下沉，说明杠杆的重心在支点右侧，故应将平衡螺母向左调节，直到杠杆在水平位置平衡，目的是便于测量力臂，同时消除杠杆重力对杠杆平衡的影响；

(2) 设杠杆分度值是 L ，一个钩码重是 G ，设应在 B 点挂 n 个钩码，
则 $2G \times 3L = nG \times 2L$ ，解得： $n=3$ ，所以应在 B 点挂 3 个钩码；

(3) 当弹簧测力计在原位置逐渐向右倾斜时， F_1 的力臂减小， F_2L_2 乘积不变，要使杠杆仍然在水平位置平衡，弹簧测力计的拉力将增大，即弹簧测力计的示数将变大。。

故答案为：(1) 是；便于测量力臂，同时消除杠杆重力对杠杆平衡的影响；左；(2) 3；(3) 变大。

【点评】本题探究杠杆平衡条件，涉及到的知识点有：杠杆平衡的调节、根据杠杆平衡条件进行计算等。

31. 【分析】利用称重法测量金属块 A 、 B 受到水的浮力，利用排水法测量金属块 A 、 B 排开水的体积，据此补充实验步骤和表格设计。

【解答】解：实验步骤：

(1) 用细线分别将金属块系好，并将金属块 A 、 B 的体积 $V_{物}$ 记录在表格里；

(2) 用调好的弹簧测力计测量出金属块 A 的重力 G ，量筒中倒入 50mL 的水，将金属块 A 浸没在量筒的水中且不触及容器底和壁，静止时弹簧测力计的示数为 F ，量筒中水面所对的刻度值为 60mL ，并将 G 、 F 记录在表格里；

(3) 探究“浸在水中的物体所受浮力的大小与物体的体积大小是否有关”时，应控制液体的密度、排开液体的体积（浸入液体中的体积）均相同，而物体的体积不同；

在步骤 (2) 中，金属块 A 排开水的体积为 $60\text{mL} - 50\text{mL} = 10\text{mL}$ ，

则以下实验步骤为：用调好的弹簧测力计测量出金属块 B 的重力 G ，量筒中仍倒入 50mL 的水，将金属块 B 浸入在量筒的水中且不触及容器底和壁，静止时弹簧测力计的示数为 F ，因要控制排开水的体积相同，所以此时量筒中水面所对的刻度值仍然为 60mL ，并将 G 、 F 记录在表格里；

(4) 根据称重法 $F_{浮} = G - F$ 分别计算出金属块 A 、 B 受到水的浮力 $F_{浮}$ ，并记录在表格里；

(5) 在实验中需要记录金属块 A 、 B 的体积 $V_{物}$ ，量筒中水的体积 V_0 ，量筒中水和金属块的总体积 $V_{总}$ ，金属块排开水的体积 $V_{排}$ ，金属块 A 、 B 的重力 G ，弹簧测力计的示数 F ，最后记录金属块受到的浮力 $F_{浮}$ ，表格设计如下表所示：

次数	物体体积 $V_{物}/\text{cm}^3$	量筒中水的体积 V_0/cm^3	量筒中水和金属块的总体积 $V_{总}/\text{cm}^3$	金属块排开水的体积 $V_{排}/\text{cm}^3$	金属块的重力 G/N	弹簧测力计的拉力 $F_{拉}/\text{N}$	金属块的浮力 $F_{浮}/\text{N}$
1							

2							
3							

故答案为：(3) 将金属块 B 浸入在量筒的水中且不触及容器底和壁，静止时弹簧测力计的示数为 F，量筒中水面所对的刻度值为 60mL，并将 G、F 记录在表格里；(4) 称重法；(5) 见解答内容。

【点评】本题考查了量筒的使用、称重法测浮力，涉及到设计实验步骤、实验表格，有难度！

四、科普阅读题（每空 1 分，共 3 分）

32. 【分析】(1) 由材料可知三峡工程的结构；

(2) 液体压强随深度的增加而增大；

(3) 根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 计算升船机提升船只时对船做功的最大功率。

【解答】解：(1) 三峡工程包括主体建筑物及导流工程两部分；

(2) 2020 年 6 月 8 日在长江主汛期来临前夕，三峡大坝上游水位已消落至防洪限制水位 145 米，而至 7 月 29 日，最高涨至将近 163.5 米，水位升高了，由 $p = \rho gh$ 可知水对大坝底部的压强增大；

(3) 升船机提升船只时对船做功的最大功率为： $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = Gv = mgv = 3000 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} \times 0.1 \text{m/s} = 3 \times 10^6 \text{W}$ 。

故答案为：(1) 导流工程；(2) 增大；(3) 3×10^6 。

【点评】本题考查了液体压强公式、功率公式的灵活运用。

五、计算题（共 10 分，33 题 4 分，34 题 6 分）

33. 【分析】(1) 根据 $W = Gh$ 求出力 F 对箱子做的功；

(2) 根据 $P = \frac{W}{t}$ 可求电动叉车做功的功率。

【解答】解：(1) 由题意可得，力 F 对箱子做的功为 $W = Gh = 1.5 \times 10^4 \text{N} \times 2 \text{m} = 3 \times 10^4 \text{J}$ ；

(2) 力 F 对箱子做功的功率为 $P = \frac{W}{t} = \frac{3 \times 10^4 \text{J}}{5 \text{s}} = 6000 \text{W}$ 。

答：(1) 力 F 对箱子做的功 W 为 $3 \times 10^4 \text{J}$ ；

(2) 力 F 对箱子做功的功率为 6000W。

【点评】本题考查功和功率的计算，关键是注意电动叉车是克服重力做功。

34. 【分析】(1) 利用 $F = \frac{1}{n}(G + G_{物})$ 求工人的拉力。

(2) 利用 $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{G}{nF}$ 滑轮组的机械效率。

(3) 对工人进行受力分析，此时人受到向下的重力、绳子向下的拉力和平台向上的支持力，因此工人对水平台面的压力等于平台对工人向上的支持力。

【解答】解：(1) 由图可知，承担物重绳子的根数 $n = 3$ ，工人的拉力 $F = \frac{1}{n}(G + G_{物}) = \frac{1}{3} \times$

$$(810\text{N}+90\text{N})=300\text{N};$$

$$(2) \text{ 滑轮组的机械效率 } \eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{G}{nF} = \frac{810\text{N}}{3 \times 300\text{N}} = 90\%;$$

(3) 对工人进行受力分析，此时人受到向下的重力、绳子向下的拉力和平台向上的支持力，因此工人对水平台面的压力等于平台对工人向上的支持力，

$$\text{即 } F_{\text{压}} = F_{\text{支}} = G_{\text{人}} + F_{\text{拉}} = 600\text{N} + 300\text{N} = 900\text{N}.$$

答：(1) 工人拉绳子的过程中，工人的拉力 F 为 300N ；

(2) 工人拉绳子的过程中，该滑轮组的机械效率 η 为 90% ；

(3) 工人拉绳子的过程中，工人对水平台面的压力 $F_{\text{压}}$ 为 900N 。

【点评】 本题考查了使用滑轮组时有用功、拉力的计算以及平衡力知识，解题关键是熟练应用相关力学公式。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

