

1. 在以“力”为主题的辩论赛中，正方和反方提出了许多观点，小明把他们的观点归纳整理如下表。你认为正确的观点有（ ）

	正方	反方
观 点	①两个物体相互接触，就一定有力的作用	②两个物体相互接触，不一定有力的作用
	③力的产生至少涉及两个物体	④一个物体也可以产生力的作用
	⑤力是维持物体运动状态的原因	⑥力是改变物体运动状态的原因

- A. ②③⑤ B. ②④⑥ C. ②③⑥ D. ①③⑤

答案 C

解析 ①②两个物体相互接触，不一定会产生力的作用(如紧靠竖直的墙放在水平地面的木箱，与墙之间不存在力的作用)；两个物体不接触，也不一定就不会产生力的作用(如磁体间的相互吸引)；③④力是物体对物体的作用，要产生力的作用至少有两个物体；⑤⑥物体运动不需要力，改变运动状态才需要力。故②③⑥正确。故选C。

2. 自行车是我们熟悉的交通工具。从自行车的结构和使用来看，它涉及到不少有关摩擦的知识。以下分析中，正确的是（ ）

- A. 脚踏凹凸不平是通过增大接触面积来增大摩擦的
 B. 轮胎上制有花纹是通过改变接触面粗糙程度来减小摩擦的
 C. 刹车时用力捏刹车把是通过增大压力来增大摩擦的
 D. 在转动的部分加润滑油是通过变滑动为滚动来减小摩擦的

答案 C

解析 A. 脚踏板上的摩擦是有益的，因此要增大，它是通过增加接触面的粗糙程度来增大摩擦的。故A错误；
 B. 轮胎与地面的摩擦是有益的，因此要增大，它是通过增加接触面的粗糙程度来增大摩擦的，不是减小摩擦。故B错误；
 C. 车闸与车脚的摩擦是有益的，因此增大压力可以增大摩擦，故用力捏刹车把。故C正确；
 D. 在转动的部分摩擦是有害的，加润滑油是为了减小摩擦但不是通过变滑动为滚动来减小摩擦的。故D错误。
 故选C。

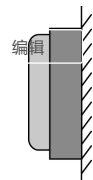
3. 在使用弹簧测力计时，下列说法正确的是（ ）

- A. 弹簧测力计必须竖直放置或水平放置而不能倾斜 B. 使用前指针不在零点的弹簧测力计不能用
 C. 弹簧的伸长量总是跟它受到的拉力成正比 D. 调零前用手轻拉几下，避免弹簧、指针与外壳有摩擦

答案 D

解析 本题主要考查对弹簧测力计的正确使用。弹簧测力计使用时并非必须竖直或水平放置，可以倾斜，只要秤钩上被测力的方向与弹簧测力计的轴线方向一致。指针不在零刻线的弹簧测力计也可使用。必须在弹性范围内弹簧的伸长量与所受拉力才成正比。所以A、B、C错。
 故选D。

4. 教室里，带磁性的粉笔刷可吸在黑板上不掉下来。如图所示，关于粉笔刷的受力情况，下列说法正确的是（ ）



- A. 粉笔刷所受磁力与粉笔刷所受重力是一对平衡力
- B. 粉笔刷所受磁力与黑板对粉笔刷的支持力是一对相互作用力
- C. 黑板对粉笔刷的摩擦力的方向竖直向上
- D. 粉笔刷没有受到摩擦力作用

答案 C

解析 A. 粉笔刷所受磁力沿水平方向，而粉笔刷所受重力沿竖直方向，故不是一对平衡力，故A错误；
 B. 粉笔刷所受磁力与黑板对粉笔刷的支持力，二力作用在一个物体上，因此不是一对相互作用力，故B错误；
 C. 由于重力的作用，粉笔刷有向下运动的趋势，而重力方向始终竖直向下，因此黑板对粉笔刷的摩擦力的方向竖直向上，故C正确；
 D. 粉笔刷受到竖直向下的重力和竖直向上的摩擦力作用，并且二力是一对平衡力，故D错误。
 故选C。

5. 大雪过后，往往给车辆和行人出行造成极大的不便，交通管理部门提醒大家“雪天路滑，请注意交通安全！”下列关于冰雪道路的说法错误的是（ ）
- A. “雪天路滑”是指下雪后物体与地面间的接触面变光滑了
 - B. 同一车辆在冰雪地面上行驶比在没有冰雪的路面上行驶惯性大一些
 - C. 冰雪地面行车必须慢速驾驶，主要是为了防止由于惯性带来的危险
 - D. 人在冰雪地面行走时容易摔倒，其原因与惯性有关

答案 B

解析 方法一：A. “雪天路滑”是因为下雪后物体与地面间的接触面变光滑了，压力一定，摩擦力会变小，故A正确；
 B. 惯性的大小只与物体的质量有关，同一辆汽车，质量不变，惯性的大小也不变，故B错误；
 C. 冰雪地面行车必须慢速驾驶，主要是为了防止由于惯性带来的危险，故C正确；
 D. 人在冰雪地面行走时容易摔倒，其原因与惯性有关，故D正确。
 故选B。
 方法二：（1）影响摩擦力大小的因素有压力的大小、接触面的粗糙程度。压力越小、接触面越光滑，摩擦力越小。
 （2）一切物体都具有惯性，惯性是指物体保持原来运动状态不变的性质，惯性的大小只与物体的质量有关。
 故选B。

6. 忽略一切阻力，原静止在水平面上的大石头被另一块小石头水平撞击，大石头的运动情况是（ ）
- A. 始终静止不动
 - B. 动了一点点，很快停下来
 - C. 撞击时开始运动，然后慢慢停下来
 - D. 撞击时开始运动，然后做匀速直线运动

答案 D

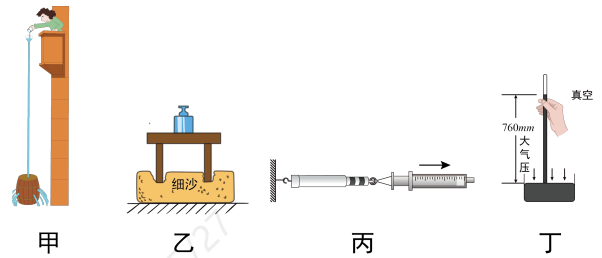
解析 大石头被小石头水平撞击时，水平方向受到撞击力（弹力），开始做加速运动，而当大石头与小石头分离后，撞击力消失，大石头水平方向不受力的作用，竖直方向合力为零，处于平衡状态，将做匀速直线运动。
 故选D。

7. 动物的生理结构是它适应自然，长期进化的结果，为它的生存起到了重要作用。下列实例用物理知识来解释不正确的是（ ）
- A. 啄木鸟嘴的尖喙能够让它在啄木时对树木产生很大的压强，从而啄穿树木
 - B. 骆驼脚掌宽大可以增大它对地面的压强，方便在沙漠中行走
 - C. 壁虎脚掌上的吸盘，能利用大气压强把自己牢牢地粘在墙壁上
 - D. 深海鱼到浅海后由于水压的减小所以不能成活

答案 B

解析 A. 啄木鸟嘴的尖喙很尖是在压力一定时，减小受力面积来增大喙对树的压强，容易啄穿树木。不符合题意；
 B. 骆驼的脚掌宽是在压力一定时，增大受力面积来减小对地面的压强，便于行走。符合题意；
 C. 壁虎脚掌上的吸盘，能利用大气压强产生大气压力把壁虎压在墙上。不符合题意；
 D. 海水越深，海水的压强越大，深海鱼的体内外压强相等，到浅海时，海水压强减小，体内压强大于体外压强容易涨破鱼肚。不符合题意。
 故选B。

8. 如图所示，以下与压强知识相关的实验，其中分析正确的是（ ）

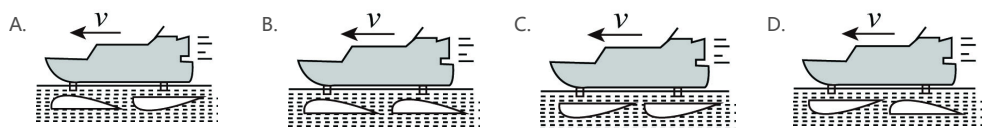


- A. 甲图实验，帕斯卡裂桶实验，证明液体压强随深度的增加而减小
- B. 乙图实验，压有砝码的桌子放在细沙上，砝码越轻，桌腿下陷越深
- C. 丙图实验，测出拉动注射器活塞时的拉力和活塞的面积，可估测大气压强的值
- D. 丁图实验，在教室内可以用水代替水银做托里拆利实验

答案 C

解析 A. 帕斯卡裂桶实验，证明液体压强随深度的增加而增大，故A错误；
 B. 压有砝码的桌子放在细沙上，砝码越轻，对细沙的压力越小，桌腿下陷越浅，故B错误；
 C. 测出拉动注射器活塞时的拉力和活塞的面积，利用公式 $P = \frac{F}{S}$ 可估测大气压强的值，故C正确；
 D. 在教室内不可以用水代替水银做托里拆利实验，因为一个大气压相当于10m高的水柱产生的压强，教室高度不够，故D错误。
 故选C。

9. 如图所示是一种水翼船，船体下安装了水翼。当船在高速航行时，水面下的水翼会使船体整体抬高从而减小水对船全的阻力。则水翼安装正确的是（ ）



答案 B

解析 A. 两个水翼相反放置，两个水翼受到水的压力相反，对船体不会产生向上的升力作用，与题意不符；

学生版

- B.两个水翼都是上面弧形,下面平面,水经过上方流速大于下方流速,上方压强小于下方压强,水对船体产生一个向上的升力作用,与题意相符;
C.两个水翼都是上面平面,下面弧形,水经过上方流速小于下方流速,下方压强小于上方压强,水对船体产生一个向下的压力作用,与题意不符;
D.两个水翼相反放置,两个水翼受到水的压力相反,对船体不会产生向上的升力作用,与题意不符.
故选B.

10. 科学家们研究发现,同一物体越靠近赤道,所受的重力越小;越靠近地球两极,所受的重力越大.一艘军舰从我国青岛港出发,前往位于赤道附近的亚丁湾执行护航任务,若军舰总质量保持不变,根据上述信息,比较军舰在青岛和亚丁湾两地海域所受浮力的大小,下列说法正确的是()

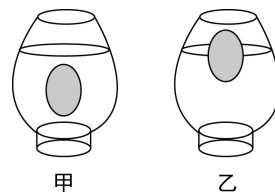
- A. 在亚丁湾所受浮力较小
B. 在亚丁湾所受浮力较大
C. 在两地所受浮力相等
D. 不知两地海水密度是否一样,无法比较浮力大小

答案 A

解析 军舰漂浮,所以军舰受到的浮力 $F_{浮} = G$,由题知,军舰在亚丁湾时的自重较小,军舰在在亚丁湾时受到的浮力较小,所以A选项是正确的.

故选A.

11. 甲、乙两只完全相同的杯子盛有不同浓度的盐水,将同一只鸡蛋先后放入其中,当鸡蛋静止时,两杯中液面相平,鸡蛋所处的位置如图所示.则下列说法正确的是()



- A. 鸡蛋在乙杯中受到的浮力较大
B. 鸡蛋在甲杯里排开液体的质量较大
C. 乙杯底部所受液体的压强较大
D. 甲杯底部所受液体的压力较大

答案 C

解析 AB. 读图可知,鸡蛋在甲杯中悬浮,在乙杯中漂浮,则浮沉条件可知,它们此时所受的浮力都等于自身的重力,即浮力相同,因此所排开液体的质量也相同.故AB错误;

C. 鸡蛋在甲杯中悬浮,在乙杯中漂浮,说明甲杯中盐水的密度小于乙杯中盐水的密度,又因为两杯中液面相平,由公式 $p = \rho gh$ 可知,乙杯底部所受液体的压强较大,故C正确;

D. 由公式 $p = \frac{F}{S}$ 得, $F = pS$,两杯底面积相同,乙杯底部所受液体的压强较大,故乙杯底部所受液体的压力较大,故D错误.

故选C.

12. 小明用相同的水平推力,分别使较重的A物体沿较光滑的平面移动,较轻的B物体沿较粗糙的平面移动,若在相同的时间内移动相同的距离.则下列说法正确的是()

- A. 小明对A物体做的功多
B. 小明对B物体做的功多
C. 小明推A物体时的功率小
D. 小明推A、B两物体时的功率相同

答案 D

解析 由题知,在光滑水平面上和粗糙斜面上的拉力大小相同,且移动距离相同,根据公式 $W = Fs$ 可知,两种情况下做功相同.选项AB的说法错误;

两种情况的时间相同,根据 $P = \frac{W}{t}$,可知,功率也相同.选项C错误、D正确.

13. 如图所示，用滑轮组提升重物时，重800N的物体在10s内匀速上升了1m。已知拉绳子的力F为500N，则提升重物的过程中（ ）



- A. 做的有用功是800J
B. 拉力F的功率是80W
C. 绳子自由端被拉下3m
D. 滑轮组的机械效率是60%

答案 A

解析 A. $W_{有用} = Gh = 800N \times 1m = 800J$ ，故A正确；

B. $W_{总} = Fs = 500N \times 2m = 1000J$ ， $P = \frac{W_{总}}{t} = \frac{1000J}{10s} = 100W$ ，故B错；

C. 由图知， $n = 2$ ， $s = 2h = 2 \times 1m = 2m$ ，故C错；

D. 滑轮组的机械效率 $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{800J}{1000J} = 80\%$ ，故D错。

故选A。

14. 如图所示的机械或工具中，属于费力杠杆的是（ ）

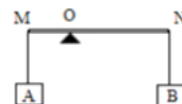


答案 B

解析 杠杆分为三类：省力杠杆、费力杠杆和等臂杠杆。根据杠杆平衡条件 $F_1L_1 = F_2L_2$ 可知，当 $L_1 > L_2$ 时， $F_1 < F_2$ ，动力小于阻力，此杠杆为省力杠杆；当 $L_1 < L_2$ 时， $F_1 > F_2$ ，动力大于阻力，此杠杆为费力杠杆；当 $L_1 = L_2$ 时， $F_1 = F_2$ ，动力等于阻力，此杠杆为等臂杠杆。所以可以根据动力臂和阻力臂的关系来判断杠杆的类型，本题中筷子动力臂小于阻力臂，动力大于阻力，为费力杠杆。

故选B。

15. 如图所示，O为杠杆MN的支点， $OM : ON = 3 : 4$ ，物块A和B分别挂在M、N两端，杠杆恰好平衡，已知物块A、B的体积之比为2 : 1，则A、B两物体物质的密度之比是（ ）



- A. 3 : 2
B. 4 : 3
C. 3 : 4
D. 2 : 3

答案 D

解析 由杠杆平衡条件 $F_1L_1 = F_2L_2$ ，得 $G_A \times OM = G_B \times ON$ ，即 $m_Ag \times OM = m_Bg \times ON$ 。两边同时消去g，得 $m_A \times OM = m_B \times ON$ ，所以 $\frac{m_A}{m_B} = \frac{ON}{OM} = \frac{4}{3}$ 。又因为 $\rho = \frac{m}{V}$ ，所以

学生版 $\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{m_A}{V_A}}{\frac{m_B}{V_B}} = \frac{m_A}{m_B} \cdot \frac{V_B}{V_A} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$ ，故D正确，A、B、C错误。
编辑
故选D。

16. 用20N的力握住装油的瓶子悬空静止不动，若此时将手的握力增加到30N，则手与油瓶之间摩擦力的大小将 _____；若再向瓶内加油，则手与油瓶之间摩擦力的大小将 _____（选填“增大”或“减小”“不变”）。

答案 1. 不变
2. 增大

解析 油瓶处于静止状态，在竖直方向受重力和摩擦力，这两个力相互平衡，重力方向竖直向下，摩擦力方向竖直向上， $f_1 = G$ ；
当手对瓶的压力增大到30N时，油瓶仍静止，摩擦力仍与重力平衡，大小不变；
当往瓶中加油时，瓶仍静止在手中，所以摩擦力仍与重力平衡，因为重力增大，所以摩擦力增大。
故答案为：不变；变大。

17. 物体受到同一直线上两个力的作用，它们的合力方向向东，大小为20N。已知其中一个力的大小为60N，方向向西，则另一个力的大小是 _____ N，方向 _____。

答案 1. 80
2. 向东

解析 合力 $F = 20\text{N}$ ，方向向东，其中一个力 $F_1 = 60\text{N}$ ，方向向西，则另一个力的方向跟合力方向相同，
 $F_2 = F_1 + F = 60\text{N} + 20\text{N} = 80\text{N}$ 。
故答案为：80；向东。

18. 跳伞运动员在从飞机上跳下，降落伞没有打开之前下落会越来越快，此时运动员受到的阻力 _____ 重力；当降落伞打开一段时间后，运动员匀速下落时，受到的阻力 _____ 重力（选填“大于”、“小于”或“等于”）。

答案 1. 小于
2. 等于

解析 降落伞没有打开前，所受重力大于阻力，所以下落速度越来越快；打开后当所受浮力与重力相等时，则这两个力平衡，运动员匀速下落。
故答案为：小于；等于。

19. 小华质量为50kg，每只脚与地面的接触面积为200cm²，他双脚站立时对水平地面的压强为 _____ Pa，他走路时对水平地面的压强会 _____。（选填“变大”、“变小”或“不变”）。（ $g = 10\text{N/kg}$ ）

答案 1. 1.25×10^4
2. 变大

解析 (1) 站立时压力： $F = G = mg = 50\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 500\text{N}$ ，站立时与地面的接触面积：
 $S = 2S_1 = 2 \times 2 \times 10^2\text{m}^2 = 4 \times 10^2\text{m}^2$ ，站立时压强： $p = \frac{F}{S} = \frac{500\text{N}}{4 \times 10^{-2}\text{m}^2} = 1.25 \times 10^4\text{Pa}$ ；
(2) 他走路时，压力不变还等于重力即 $F = G = 500\text{N}$ ，但受力面积变小，根据公式 $p = \frac{F}{S}$ 可知，在 F 不变时， S 减小，压强变大。
故答案为： 1.25×10^4 ；变大。

20. 一艘排水量为3000吨的轮船在长江中航行，满载时轮船所受浮力为 _____ N；当这艘轮船从长江驶入大海时，它排开海水的体积 _____（选填“变大”、“变小”或“不变”）。

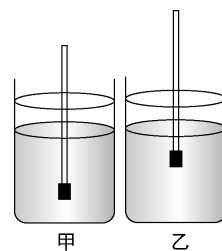
答案 1. 3×10^7

2. 变小

解析 由于轮船漂浮在水中，轮船满载时所受的浮力 $F_{浮} = G_{排} = mg = 3000 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 3 \times 10^7 \text{N}$ ，在海中也处于漂浮状态，所以浮力不变，根据阿基米德原理 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ ，海水的密度大于河水的密度，所以 $V_{河水} > V_{海水}$ ，故海中排水的体积将变小。

故答案为： 3×10^7 ；变小。

21. 小明自制了一支密度计，将其分别放入盛有液体密度为 $\rho_{甲}$ 和 $\rho_{乙}$ 的容器中，甲、乙两个容器中静止时，如图所示。从观察到的现象可以判断： $\rho_{甲}$ _____ $\rho_{乙}$ ；若该密度计排开液体的质量分别为 $m_{甲}$ 和 $m_{乙}$ ，则 $m_{甲}$ _____ $m_{乙}$ （该题两空均选填“<”、“=”或“>”）。



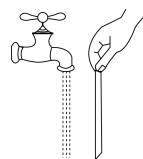
答案 1. <

2. =

解析 如图两种情况下，物体漂浮，浮力等于重力，但是甲图中密度计没入液体中的体积大，排开液体的体积大，根据 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ ，浮力都等于重力，故 $\rho_{甲} < \rho_{乙}$ ，根据阿基米德原理，物体排开水的重力等于物体所受浮力，故 $m_{甲} = m_{乙}$ 。

故答案为：<；=。

22. 如图所示，将小纸条自然下垂，靠近水龙头流下的水流，小纸条将 _____（选填“偏向”或“偏离”）水流，这一现象说明流体流速越大的地方 _____。



答案 1. 偏向

2. 压强越小

解析 小纸条靠近水龙头流下的水流时，水流带动周围空气流动，使水流与纸条间的空气流动速度较快，压强较小，所以纸条被压向水流，这一现象可以说明流体流速越大的位置压强越小。

故答案为：偏向；压强越小。

23. 甲、乙两同学进行爬杆比赛，爬到杆顶（杆长相同）时，甲用10s、乙用9s，若甲、乙两人的体重之比为5：6，则甲、乙两人爬到杆顶做功之比是 _____，甲、乙两人平均功率之比是 _____。

答案 1. 5：6

2. 3：4

解析
学生版

教师版： $\frac{W_{甲}}{W_{乙}} = \frac{G_{甲}h}{G_{乙}h} = \frac{5h}{6h} = \frac{5}{6}$ ； $\frac{P_{甲}}{P_{乙}} = \frac{\frac{W_{甲}}{t_{甲}}}{\frac{W_{乙}}{t_{乙}}} = \frac{W_{甲}}{W_{乙}} \times \frac{t_{乙}}{t_{甲}} = \frac{5}{6} \times \frac{9s}{10s} = \frac{3}{4}$ 。

编辑

故答案为：5:6；3:4。

方法二：(1) $W_{甲} = F_{甲}S = m_{甲}gS$ ， $W_{乙} = m_{乙}gS$ ，则 $\frac{W_{甲}}{W_{乙}} = \frac{m_{甲}}{m_{乙}} = \frac{5}{6}$ ；

(2) $P_{甲} = \frac{W_{甲}}{t_{甲}}$ ， $P_{乙} = \frac{W_{乙}}{t_{乙}}$ ，则 $\frac{P_{甲}}{P_{乙}} = \frac{\frac{W_{甲}}{t_{甲}}}{\frac{W_{乙}}{t_{乙}}} = \frac{W_{甲} \cdot t_{乙}}{W_{乙} \cdot t_{甲}} = \frac{5}{6} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{4}$ 。

故答案为：5:6；3:4。

24. 某人用平行于斜面的拉力，把一个重为1000N的物体，沿着长5m、高1m的斜面由底端匀速拉到顶端，拉力的大小为250N，则拉力所做的有用功为 _____ J，此斜面的机械效率为 _____。

答案 1. 1000

2. 80%

解析 $W_{有用} = Gh = 1000N \times 1m = 1000J$ ，总功 $W_{总} = Fs = 250N \times 5m = 1250J$ ，所以

$$\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} \times 100\% = \frac{1000J}{1250J} \times 100\% = 80\%$$

故答案为：1000；80%。

25. 在一次军事演习中，一架飞机沿水平方向一边匀速飞行一边向地面投放军用物资，在此过程中飞机的动能 _____（选填“变大”、“变小”或“不变”）；物资在加速下落过程中，物资的动能和重力势能之间的转化情况是：_____。

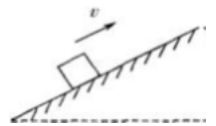
答案 1. 变小

2. 重力势能转化为动能

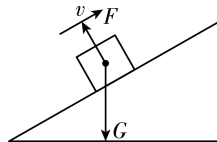
解析 飞机沿水平方向一边匀速飞行一边投放军用物资，在此过程中飞机的速度不变，质量变小，所以动能变小；物资在加速下落过程中，质量不变，高度变小，重力势能变小，但速度越来越快，动能越来越大，所以重力势能转化为动能。

故答案为：变小；重力势能转化为动能。

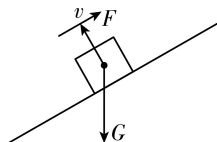
26. 如图所示，一物体以某一初速度冲上光滑的斜面，请作出该物体的受力示意图。



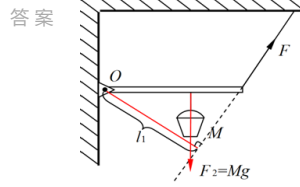
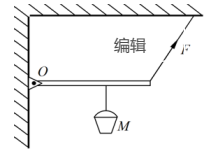
答案



解析 (1) 物体以某一初速度冲上光滑斜面时，不受摩擦力的作用，受到的力有重力和支持力。重力的方向竖直向下；支持力的方向垂直于支持面向上。该物体受力的示意图如下：



27. 如图所示，作出以O为支点，力F的力臂，并画出挂重物的细绳对杠杆的拉力的示意图。



解析 故答案为：如图所示。

28. 新中国六十周年国庆阅兵式上的各种新武器、新装备，展示了我国人民军队的高科技成果。其中的某型号的两栖步兵战车如图所示，战车质量为22t，履带着地总面积为4m²。（g=10N/kg，ρ_水=1.0×10³kg/m³）



(1) 该战车在天安门长安街上接受检阅时，对水平地面的压强为多少？（不计战车上人的质量）

答案 5.5×10⁴Pa

解析 战车和人对地面的压力为 $F = G = mg = 2.2 \times 10^4 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 2.2 \times 10^5 \text{N}$ ，
 战车履带与地面的接触面积为 $S = 2 \times 2 \text{m}^2 = 4 \text{m}^2$ ，
 战车和人对地面的压强为 $p = \frac{F}{S} = \frac{2.2 \times 10^5 \text{N}}{4 \text{m}^2} = 5.5 \times 10^4 \text{Pa}$ 。
 故答案为：5.5×10⁴Pa。

(2) 该战车具有水上打击目标和运送的功能，在一次水上演习中，战车排开水的体积为23m³，则战车受到水的浮力为多大？

答案 2.3×10⁵N

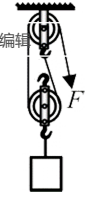
解析 战车受到水的浮力： $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 23 \text{m}^3 \times 10 \text{N/kg} = 2.3 \times 10^5 \text{N}$ 。
 故答案为：2.3×10⁵N。

(3) 在这次水上演习中，战车某处在受到水的压强为1.5×10⁴Pa，则该处的深度为多少？

答案 1.5m

解析 $p = \rho g h, h = \frac{p}{\rho g} = \frac{1.5 \times 10^4 \text{Pa}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 1.5 \text{m}$ 。
 故答案为：1.5m。

29. 在小型建筑工地，常用简易的起重设备竖直吊运建筑材料，其工作原理相当于如图所示的滑轮组。某次将总重G为4000N的砖块匀速吊运到高为10m的楼上，用时40s，卷扬机提供的拉力F为2500N。求在此过程中：



(1) 有用功 .

答案 $4 \times 10^4 \text{J}$

解析 拉力 F 所做的有用功： $W_{\text{有用}} = Gh = 4000\text{N} \times 10\text{m} = 4 \times 10^4 \text{J}$.
故答案为： $4 \times 10^4 \text{J}$.

(2) 拉力 F 的功和功率 .

答案 1250W

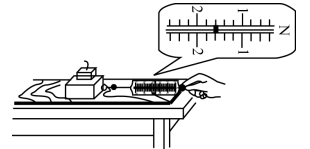
解析 承担重物的有效绳子段数为 $n = 2$, 故拉力 F 移动的距离： $s = nh = 2 \times 10\text{m} = 20\text{m}$, 拉力 F 所做的总功： $W_{\text{总}} = Fs = 2500\text{N} \times 20\text{m} = 5 \times 10^4 \text{J}$;
拉力 F 做功的功率： $P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{5 \times 10^4 \text{J}}{40\text{s}} = 1250 \text{W}$.
故答案为：1250W.

(3) 滑轮组的机械效率 .

答案 80%

解析 滑轮组的机械效率： $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{4 \times 10^4 \text{J}}{5 \times 10^4 \text{J}} \times 100\% = 80\%$.
故答案为：80% .

30. 用图所示的装置探究滑动摩擦力跟压力大小的关系 .



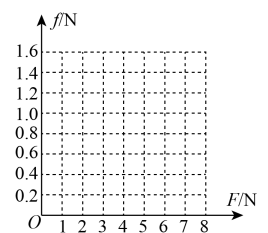
(1) 实验时, 拉动木块在水平木板上做匀速直线运动, 弹簧测力计的示数就等于滑动摩擦力的大小 . 因为这时的拉力和滑动摩擦力是一对 _____ 力 .

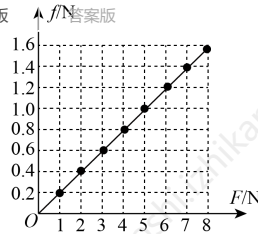
答案 平衡

解析 摩擦力和弹簧测力计的拉力是水平方向上一对方向相反的力, 若木块匀速直线运动, 匀速直线运动状态就是一种平衡状态, 此时摩擦力和弹簧测力计的拉力就是水平方向的一对平衡力, 读出弹簧测力计的示数, 就等于摩擦力 .
故答案为：平衡 .

(2) 改变木块上所加钩码的个数进行多次实验, 记录的数据如下表所示, 请根据表中数据, 在如图中画出滑动摩擦力随压力大小变化的关系图像 .

实验次数	1	2	3	4	5
压 F/N	3	4	5	6	7
摩擦力 f/N	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4





解析 图中横坐标对应的是压力，纵坐标对应的是摩擦力，把表中的数据用描点法绘制图象。

故答案为：如图所示。

(3) 分析图像可知：当接触面的粗糙程度一定时，滑动摩擦力跟压力的大小成_____。

答案 正比

解析 从图象上看出，这是个正比例函数图象，在接触面的粗糙程度一定时，摩擦力的大小与压力的大小成正比。

故答案为：正比。

(4) 实验结束后，小丽同学想探究滑动摩擦力是否与接触面的大小有关？她用弹簧测力计测出木块在水平面上做匀速直线运动时的滑动摩擦力，然后将木块沿竖直方向锯掉一半，测得滑动摩擦力的大小也变为原来的一半。她由此得出：当接触的粗糙程度一定时，接触面越小，滑动摩擦力越小。你认为她的结论正确吗？_____，理由是：_____。

答案 1. 不正确
2. 没有控制压力相等

解析 由实验步骤可知，实验过程中，没有控制物体间的压力相等，因此小丽的结论不正确。

故答案为：不正确；没有控制压力相等。

31. 在探究“压力的作用效果跟什么因素有关”的实验时，同学们利用小桌、砝码、海绵等器材设计了如图所示的系列实验。



(1) 同学们是根据_____来比较压力作用效果的。

答案 海绵的凹陷程度

解析 在实验中，通过观察海绵的凹陷程度来比较压力作用效果。

故答案为：海绵的凹陷程度。

(2) 观察比较图甲、乙的情况可以得到的结论是：受力面积一定时，_____，压力的作用效果越明显。

答案 压力越大

解析 图甲和图乙所示实验可知，物体的受力面积相同而压力不同，压力越大，力的作用效果越明显。由此可知：在受力面积相同时，压力越大，压力的作用效果越明显。

故答案为：压力越大。

(3) 要探究压力的作用效果跟受力面积的关系，应比较_____两图的实验，得到的结论是_____。

答案 1. 乙、丙
2. 在压力一定时，受力面积越小，压力的作用效果越明显，压强越大

解析 研究压力的作用效果与受力面积是否有关，应控制压力相同而受力面积不同。由图可知，应选乙、丙两个实验。得到的结论是：在压力一定时，受力面积越小，压力的作用效果越明显。
故答案为：乙、丙；在压力一定时，受力面积越小，压力的作用效果越明显，压强越大。

32. 探究杠杆平衡条件的实验：

(1) 杠杆的位置如图a所示，此时应调节杠杆两端的螺母使其向 _____ (选填“左”或“右”)移动，使杠杆在水平位置平衡。



答案 右

解析 杠杆左端下沉，为了使它在水平位置平衡，应将杠杆两端的平衡螺母向右调节；实验前先要调节杠杆在水平位置平衡，这是为使杠杆所受的重力通过支点，从而可以不考虑杠杆的重力对其转动的影响，调节好以后，施加的动力和阻力的方向都是竖直方向，是为了便于测量力臂的长度。
故答案为：右。

(2) 某同学通过多次实验操作及数据分析，得出杠杆平衡的条件是：动力×动力作用点到支点的距离=阻力×阻力作用点到支点的距离，你认为他的结论 _____ (选填：“可靠”或“不可靠”)理由是 _____。

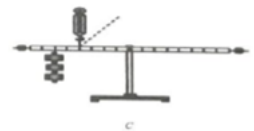
答案 1. 不可靠

2. 杠杆在水平位置平衡，并且动力和阻力垂直作用在杠杆上，此时动力臂和阻力臂都在杠杆上，“动力×支点到动力作用点的距离=阻力×支点到阻力作用点的距离”成立；当动力和阻力不垂直作用在杠杆上，动力臂和阻力臂小于支点和作用点之间的距离，“动力×支点到动力作用点的距离=阻力×支点到阻力作用点的距离”不成立。

解析 他的结论不可靠；杠杆在水平位置平衡，并且动力和阻力垂直作用在杠杆上，此时动力臂和阻力臂都在杠杆上，“动力×支点到动力作用点的距离=阻力×支点到阻力作用点的距离”成立；当动力和阻力不垂直作用在杠杆上，动力臂和阻力臂小于支点和作用点之间的距离，“动力×支点到动力作用点的距离=阻力×支点到阻力作用点的距离”不成立。

故答案为：不可靠；杠杆在水平位置平衡，并且动力和阻力垂直作用在杠杆上，此时动力臂和阻力臂都在杠杆上，“动力×支点到动力作用点的距离=阻力×支点到阻力作用点的距离”成立；当动力和阻力不垂直作用在杠杆上，动力臂和阻力臂小于支点和作用点之间的距离，“动力×支点到动力作用点的距离=阻力×支点到阻力作用点的距离”不成立。

(3) 利用如图c进行实验，每个钩码重0.5N，杠杆平衡时弹簧测力计的读数应为 _____ N。如果保持弹簧测力计拉力作用点的位置不变，把弹簧测力计沿虚线方向拉，为了保证杠杆在水平位置平衡，其示数将 _____ (选填“变大”“不变”或“变小”)。



答案 1. 2.25

2. 变大

解析 设一格的长度为 L ，杠杆在水平位置平衡，则力 F_1 的方向应竖直向上，由 $F_1L_1 = F_2L_2$ 得， $0.5\text{N} \times 3 \times 6L = F_1 \times 4L$ ，解得 $F_1 = 2.25\text{N}$ ；从c图中可以看出，弹簧秤的作用力最长的力臂为 $4L$ ，即杠杆的长度，当力的方向发生改变时，力臂将减小，因此作用力将变大。

故答案为：2.25；变大。

33. 下列说法中正确的是 ()

- A. 手提水桶时手上出现压痕, 是由于水桶所受的重力作用在手上
- B. 两个物体相接触, 就一定有力的作用
- C. 用大小不变的力 F 竖直拉起静止在水平桌面上质量为 m 的钩码, F 一定大于 mg
- D. 跳水运动员起跳时, 跳板向下弯, 人对跳板的作用力与跳板对人的作用力大小相等

答案 C D

解析 A. 手提水桶时手上出现压痕, 是因为手提水桶时, 手也受到水桶对手的力的作用的缘故, A 不正确;
 B. 两个物体相互接触不一定有力的作用, 一定要有相互挤压才行, 故 B 错误;
 C. 用大小不变的力 F 竖直拉起静止在水平桌面上质量为 m 的钩码时, 钩码由静止变为运动, 受到非平衡力的作用, 故 F 一定大于 mg , C 说法正确;
 D. 跳水运动员起跳时, 跳板向下弯, 人对跳板的作用力与跳板对人的作用力是一对相互作用力, 大小相等, D 说法正确.
 故选 CD.

34. 如图所示, 小华把悬挂的铁锁拉近并紧贴自己的鼻子, 稳定后松手, 头保持不动, 铁锁向前摆去又摆回. 考虑空气对铁锁的摩擦阻力, 下列说法正确的是 ()

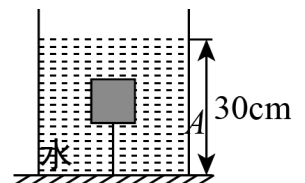


- A. 锁不断地来回摆动, 是因为动能不断增加
- B. 锁向下摆的过程中, 重力势能转化为动能
- C. 锁摆到最低点后会继续上升, 是因为受重力作用
- D. 锁摆动的过程中, 机械能总量不变, 所以摆回来时会碰到鼻子

答案 B

解析 A. 锁不断地来回摆动, 是因为动能和势能可以相互转化, 故 A 错误;
 B. 铁锁下降过程中, 一部分重力势能转化为动能, 故 B 正确;
 C. 锁摆到最低点后会继续上升, 是由于锁具有惯性而非重力作用, 故 C 错误;
 D. 铁锁回摆后不能碰到鼻子, 因为铁锁和空气摩擦, 机械能转化为内能, 机械能减小, 故 D 错误.
 故选 B.

35. 水平地面上有底面积为 300cm^2 、不计质量的薄壁盛水柱形容器 A , 内有质量为 400g 、边长为 10cm 、质量分布均匀的正方体物块 B , 通过一根 10cm 的细线与容器底部相连, 此时水面距容器底 30cm , 如图所示. 计算可得出 ()



- A. 绳子受到的拉力为 14N
- B. 容器对水平地面的压力是 90N
- C. 剪断绳子, 待物块静止后水平地面受到的压强变化了 200Pa
- D. 剪断绳子, 待物块静止后水对容器底的压强变化了 200Pa

答案 D

A.对物块B进行受力分析 $F_{浮} = G + F_{拉}$ ，其中 $V_{排} = 0.1\text{m}^3$ ， $m = 0.4\text{kg}$ ，整理可得

$$F_{拉} = F_{浮} - G = \rho_{液} g V_{排} - mg = 6\text{N}$$
，故A错误；

B.容器对水平地面的压力是

$$F = G_{水} + G_{物块} = m_{水}g + m_{物块}g = 1 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times (0.03\text{m}^2 \times 0.3\text{m} - 0.001\text{m}^3) \times 10\text{N/kg} + 0.4\text{kg} \times 10\text{N/kg}$$
，故B错误；

C.剪断绳子，待物块静止后，物块与容器的总重不变，因此水平地面受到的压强无变化，故C错误；

D.剪断绳子后对物块进行受力分析得 $F = G = mg = 0.4\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 4\text{N}$ ，又因为 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ ，

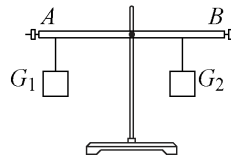
$$V_{排} = sh = (0.1\text{m})^2 \times h$$
，可以推得 $h = \frac{F_{浮}}{\rho g s_{物块}} = \frac{4\text{N}}{1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.01\text{m}^2} = 4\text{cm}$ ，物块露出水面的高度 $h' = 10\text{cm} - 4\text{cm} = 6\text{cm}$ ，减少的排水体 $V'_{排} = s_{物块} h' = 0.01\text{m}^2 \times 0.06\text{m} = 6 \times 10^{-4}\text{m}^3$ ，

容器水面下降， $h'' = \frac{V'_{排}}{s_{容器}} = \frac{6 \times 10^{-4}\text{m}^3}{0.03\text{m}^2} = 2\text{cm}$ ，变化压强的大小

$$p = \rho_{水} g h'' = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.02\text{m} = 200\text{Pa}$$
，故D正确。

故选D。

36. 如图所示，将体积相同的物体 G_1 、 G_2 分别挂在杠杆的两端，杠杆处于平衡状态。若将两个物体 G_1 、 G_2 同时浸没在水中，则（ ）



- A. 杠杆仍能保持平衡
B. 杠杆不能平衡，A 端下沉
C. 杠杆不能平衡，B 端下沉
D. 无法确定杠杆的状态

答案 C

解析 (1) 物体没有浸入水中时，根据杠杆平衡条件有 $G_1 \times L_1 = G_2 \times L_2$ ，由图可见 $L_1 > L_2$ ， $\therefore G_1 < G_2$ 。

(2) 物体浸入水中时，对杠杆的拉力 $F = G - F_{浮}$ ，因为两个物体的体积相等，都同时浸没在水中，所以它们受到的浮力相等，即 $F_{浮1} = F_{浮2}$ ；

(3) 杠杆A端： $(G_1 - F_{浮1}) \times L_1 = G_1 \times L_1 - F_{浮1} \times L_1$ ，杠杆B端：

$$(G_2 - F_{浮2}) \times L_2 = G_2 \times L_2 - F_{浮2} \times L_2$$
，

由 $L_1 > L_2$ ， $\therefore F_{浮1} \times L_1 > F_{浮2} \times L_2$ 。

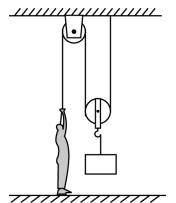
(4) $\therefore G_1 \times L_1 = G_2 \times L_2$ ， $F_{浮1} \times L_1 > F_{浮2} \times L_2$ ，

$$\therefore (G_1 \times L_1 - F_{浮1} \times L_1) < (G_2 \times L_2 - F_{浮2} \times L_2)$$
，

因此杠杆的右(B)端下降。

故选C。

37. 如图所示，小阳利用滑轮组先后竖直向上匀速提升物体A和物体B。当提升物体A时，滑轮组的机械效率为75%，小阳对绳子的拉力为 F_1 ；当提升物体B时，滑轮组的机械效率为62.5%，小阳对绳子的拉力为 F_2 。已知小阳的质量为65kg，物体A的质量为90kg。假设在拉绳子的过程中，小阳对绳子的拉力与对地面的压力始终竖直向下且在同一直线上，不计绳重和摩擦。 g 取 10N/kg 。则下列说法正确的是（ ）



- A. $F_1 = 500\text{N}$
B. $G_B = 500\text{N}$
C. $G_{动} = 300\text{N}$
D. 匀速提升物体A时小阳对地面的压力是260N

答案 BC

解析
学生版

(1)由图可以知道, $n = 2$, 不计绳重和摩擦,

教师版 答案版
 $\eta_A = \frac{W_{有用}}{W_{总}} \times 100\% = \frac{G_A}{G_A + G_{动}} \times 100\% = 75\%$, 计算得出: $G_{动} = \frac{G_A}{3} = 300\text{N}$, 故C正确; 绳子的拉力:

$F_1 = \frac{1}{n}(G_A + G_{动}) = \frac{1}{2}(90\text{kg} \times 10\text{N/kg} + 300\text{N}) = 600\text{N}$, 故A不正确;

(2)根据 $\eta_B = \frac{G_B}{G_B + G_{动}}$ 可得, B物体的重力: $G_B = \frac{\eta_B G_{动}}{1 - \eta_B} = \frac{62.5\% \times 300\text{N}}{1 - 62.5\%} = 500\text{N}$, 所以B选项是正确的;

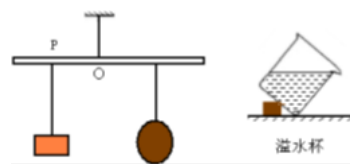
(3)匀速提升物体A时小阳对地面的压力: $F = G_{人} - F_1 = 50\text{N}$, 故D不正确.

故选BC.

编辑

38. 小王同学在山上找到了一块坚硬的石块, 他仅用直尺这一测量工具测出了石块的密度. 装置如图所示, 主要实验步骤如下:

- 用细线将轻质直杆悬起来, 悬点为 O , 并将一重物用细线悬于直杆 O 点左侧的 P 点;
- 保持重物的悬点不变, 将装水的轻质塑料袋用细线挂在直杆 O 点右侧的点, 直杆处于水平静止, 用直尺测得该点到 O 的距离为 30.0cm ;
- 在溢水杯中装满水, 将待测石块缓慢浸没在杯中, 让溢出的水全部流入轻质塑料袋中;
- 保持重物的悬点不变, 将待测石块用细线挂在直杆 O 点右侧的某点, 直杆处于水平静止, 用直尺测得该点到 O 的距离为 12.0cm ;



(1) 实验中主要应用的力学规律是 _____.

答案 杠杆的平衡条件

解析 由示意图知, 测量石头的密度利用的是杠杆的两次平衡, 溢水杯的作用是得到石头排开的水的质量, 所以应用的规律是杠杆的平衡条件.
故答案为: 杠杆的平衡条件.

(2) 上述实验步骤最佳顺序是 _____ . (填入步骤前的字母)

答案 ADCB

解析 实验步骤最佳顺序是ADCB.
故答案为: ADCB.

(3) 已知水的密度为 $\rho_{水} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 可求得待测石块密度为 _____ .

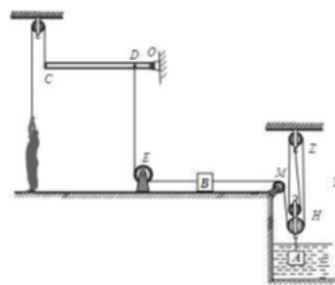
答案 2.5g/cm^3

解析 设石块的重力为 G_1 , 溢出水的质量为 G_2 , 由杠杆平衡条件可知, $G_0 L_0 = G_1 L_1$, $G_0 L_0 = G_2 L_2$, 所以 $G_2 L_2 = G_1 L_1$, $\rho_1 V g L_1 = \rho_2 V g L_2$, 所以 $\rho_1 = \frac{\rho_2 L_2}{L_1} = \frac{1.0\text{g/cm}^3 \times 30\text{cm}}{12\text{cm}} = 2.5\text{g/cm}^3$
故答案为: 2.5g/cm^3 .

39. 如图所示是一套提升装置的结构示意图, 杠杆 OC 可绕固定点 O 在竖直平面内转动, $OD : DC = 1 : 9$, 系在杠杆 D 端的细绳通过定滑轮 E 与物体 B 的一端相连, 滑轮组 Y 由定滑轮 Z 和动滑轮 H 组成, 滑轮组 Y 的自由端细绳通过定滑轮 M 与物体 B 的另一端相连, 整个装置在同一竖直平面内. 小明通过定滑轮拉动 C 端的细绳提升水中实心均匀物体 A , 当物体 A 始终浸没在水中且匀速上升时, 小明对地面的压力为 N_1 , 对地面的压强为 $1.6 \times 10^4 \text{Pa}$, 滑轮组 Y 的自由端细绳对物体 B 向右的拉力为 T_1 ; 当小明利用装置把物体 A 完全拉出水面, 物体 A 在空中匀速上升时, 小明对地面的压力为 N_2 , 滑轮组 Y 的自由端细绳对物体 B 向右的拉力为 T_2 . 已知: $G_{小明} = 660\text{N}$, 在所有拉动过程中, 小明始终双脚着地, 每只脚与地面的接触面积为 125cm^2 ,

$\rho_A = 2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, $N_1 : N_2 = 8 : 3$, $T_1 : T_2 = 101 : 201$, 不计绳重和细绳与滑轮间的摩擦及水对物体A的阻力, g 取 10N/kg .

物体A的阻力, g 取 10N/kg .



(1) 物体A在空中匀速上升时, 小明对地面的压力 N_2 为多少?

答案 150N

解析 拉物体A在水中匀速上升时, $N_1 = F = PS = 1.6 \times 10^4 \text{Pa} \times 0.0125 \text{m}^2 = 400 \text{N}$, $\frac{N_1}{N_2} = \frac{400 \text{N}}{N_2} = \frac{8}{3}$, 则
 $N_2 = 150 \text{N}$.
 故答案为: 150N.

(2) 水平地面对物体B的摩擦力?

答案 75N

解析 拉物体A在水中匀速上升时, 绳对人的拉力 $F_{\text{人}} = G - N_1 = 260 \text{N}$,
 拉物体A在空中匀速上升时, 绳对人的拉力 $F'_{\text{人}} = G - N_2 = 510 \text{N}$,
 人经过一个定滑轮拉杠杆C点时, 作用在杠杆上的力, $F_C = F_{\text{人}}$, 物体B通过定滑轮拉动杠杆D点, 所以
 $F_D = f + T_1$, 使杠杆在水平位置平衡, 根据杠杆平衡条件得:
 $(f + T_1) \cdot OD = F_{\text{人}} \cdot (OD + CD)$, 即 $(f + T_1) \cdot OD = F_{\text{人}} \cdot 10 \times OD$,
 $(f + T_1) \cdot OD = 260 \text{N} \times 10 \times OD$ ——①
 同理, 当拉物体A在空中匀速上升时, $(f + T_2) \cdot OD = F'_{\text{人}} \cdot 10 \times OD$,
 $(f + T_2) \cdot OD = 510 \text{N} \cdot 10 \times OD$ ——②
 又因为 $T_1 : T_2 = 101 : 201$ ——③
 由①②③得, 计算得出: $f = 75 \text{N}$, $T_1 = 2525 \text{N}$, $T_2 = 5025 \text{N}$.
 故答案为: 75N.

(3) 动滑轮H所受的重力?

答案 100N

解析 物体A在空中时, 物体B通过定滑轮对滑轮组施加 T_2 大小的力,
 物体A和动滑轮有四段绳子承担, 所以, $T_2 = \frac{1}{4}(G_A + G_H)$,
 所以, $5025 \text{N} = \frac{1}{4}(G_A + G_H)$ ——④
 物体A在水中时, 物体B通过定滑轮对滑轮组施加 T_1 大小的力,
 物体A和动滑轮有四段绳子承担, 所以:
 $T_1 = \frac{1}{4}(G_A - F_{\text{浮}} + G_H) = \frac{1}{4}(G_A - \rho_{\text{水}} g V_A + G_H) = \frac{1}{4} \left(G_A - \rho_{\text{水}} g \frac{G_A}{\rho_A g} + G_H \right)$,
 所以, $2525 \text{N} = \frac{1}{4} \left(G_A - \frac{1}{2} G_A + G_H \right)$ ——⑤
 由④⑤得: $G_A = 20000 \text{N}$, $G_H = 100 \text{N}$.
 故答案为: 100N.

jiaoshi.izhikang.com