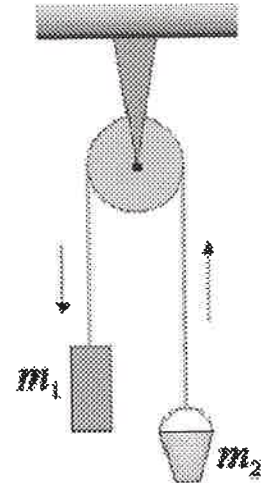
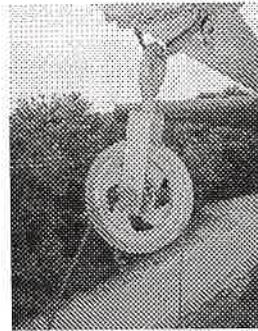
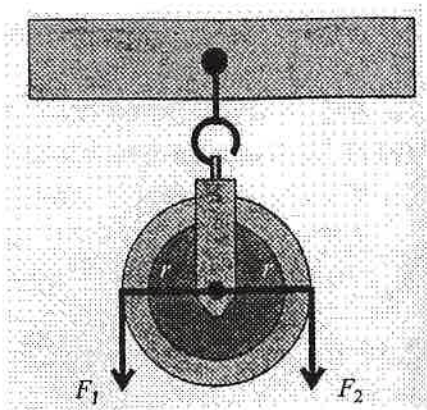


## KLADKY.

Další příklad tělesa otáčivého kolem pevné osy je kladka.

a) Pevná kladka – kotouč otáčivý kolem pevné vodorovné osy, na obvodě má žlábek pro lano.



Pevná kladka je v rovnovážné poloze, pokud na oba konce lan působí stejně velké síly.

tj.  $F_1 = F_2$

Odvození: pomocí momentu sil, neboť ty musí být stejně velké.

$$M_1 = M_2 \quad \text{přítom } a_1 = a_2 = r \text{ (poloměr kotouče)}$$

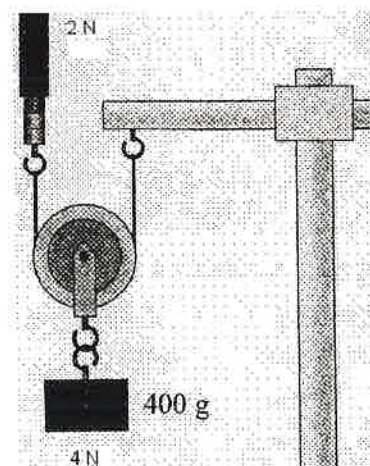
$$F_1 \cdot r = F_2 \cdot r$$

$$F_1 = F_2$$

Výhoda pevné kladky je pouze v tom, že usnadňuje manipulaci s břemenem – táhnout za provaz směrem dolů je snazší než zvedat břemeno přímo vzhůru.

## b) Volná kladka

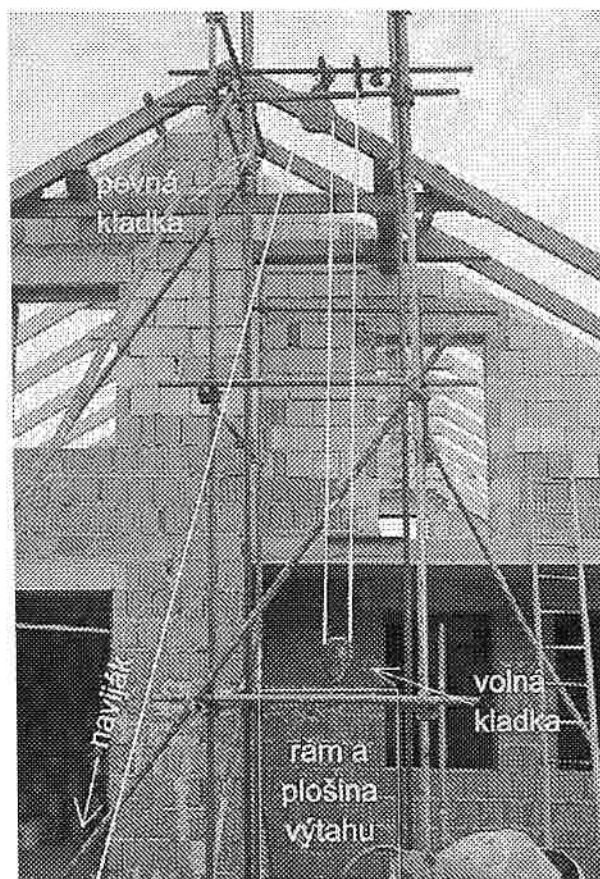
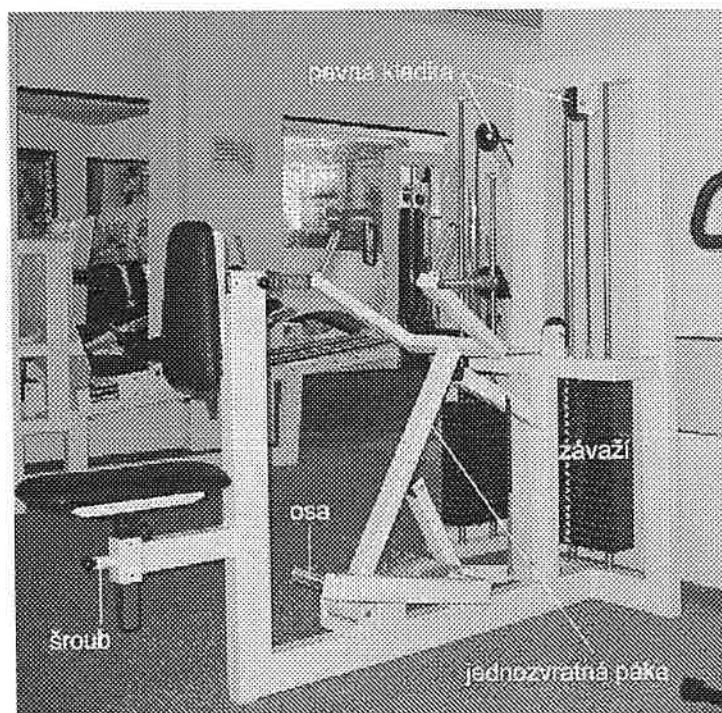
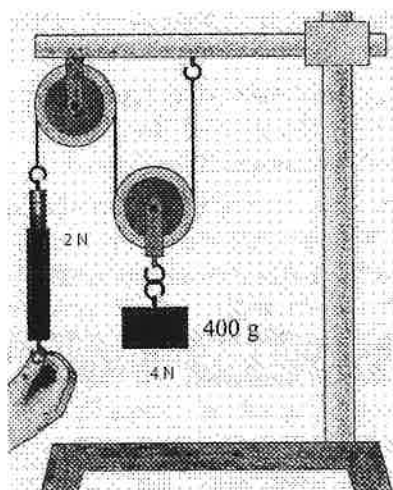
Volná kladka je v rovnovážné poloze, když na volný konec lana působíme silou poloviční velikosti, než je gravitační síla působící na zvedaný náklad.



### c) Kladkostroj

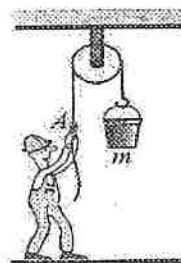
Pokud volný konec lana volné kladky povedeme přes pevnou kladku, budeme táhnout poloviční silou. Takové zařízení se nazývá kladkostroj.

V praxi se používají kladkostroje složené z několika pevných a volných kladek, což umožní zvedat náklady ještě menší silou než při použití jednoduchého kladkostroje.

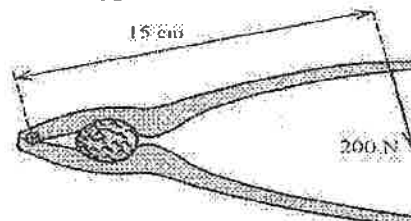


## Pracovní list: Opakování - páka, kladka

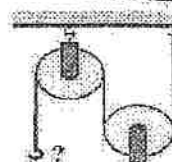
1. Zedník o hmotnosti 90 kg udržuje kbelík s maltou o hmotnosti 25 kg v rovnovážné poloze na laně vedeném přes pevnou kladku. Jak velkou silou působí zedník na lano v bodě A?



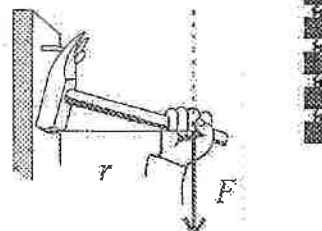
2. Petr louská ořechy pomocí louskáčku, který je znázorněn na obrázku. Vypočítej velikost momentu síly, kterým Petr působí na ořech.



3. Na obrázku je znázorněn jednoduchý .....  
Jak velkou silou udržíš v rovnováze závaží, když víš, že jedno závaží má hmotnost 50 g?

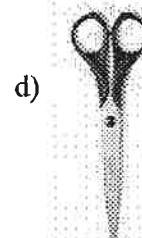
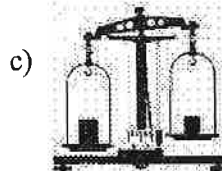
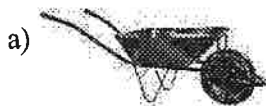


4. Vypočítej moment síly, který vyvíjí ruka na obrázku, když působí na násadu kladiva silou 50 N a rameno síly je 30 cm.

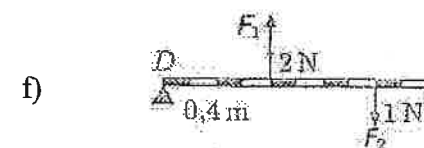
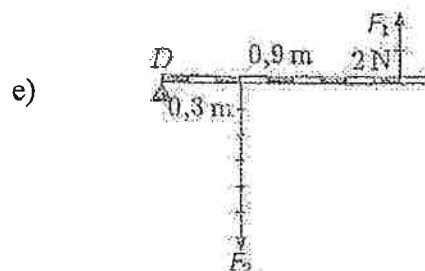
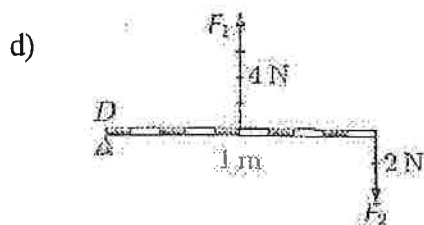
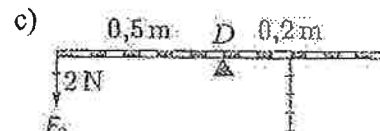
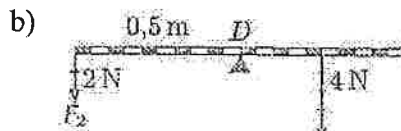
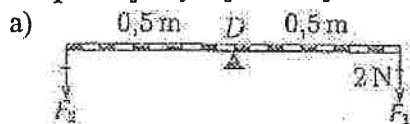


5. Lano pevné kladky se přetrhne působením síly 5 000 N. Jakou největší hmotnost může mít těleso zvedané pomocí pevné kladky?

6. Napiš, o jaký typ páky se jedná:



7. Dopolčítej chybějící údaj:



8. Jak velkou silou zvedneme na volné kladce těleso o hmotnosti 75 kg? (Hmotnost kladky zanedbáme.)

9. Pevná kladka je:

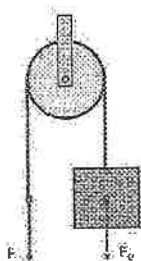
- a) kotouč, na jehož obvodu je žlábek, do kterého se vkládá lanko
- b) páka, na jejímž obvodu je žlábek, do kterého se vkládá lanko
- c) kotouč, v jehož středu je žlábek, do kterého se vkládá lanko

10. Rovnoramenná váha je:

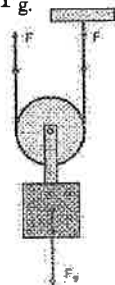
- a) páka, která má různě velká ramena a stejné působící síly
- b) páka, která má stejně velká ramena a různě působící síly
- c) páka, která má stejně velká ramena i stejné působící síly

10. Napiš typ kladky a napiš, co platí pro síly  $F$  a  $F_g$ .

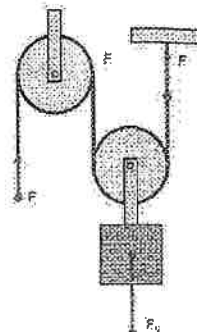
a)



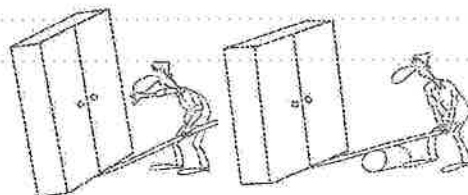
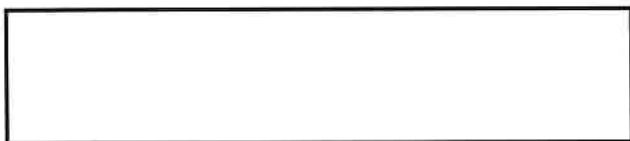
b)



c)



11. Vysvětli rozdílné užití páky při zvedání skříně:



12. Jakou silou působí skokanské prkno na upevnění, na jehož konci stojí chlapec o hmotnosti 50 kg. Prkno je dlouhé 3,70 m a je podepřeno ve vzdálenosti 1,20 m od upevnění.

13. Ve větách jsou skryté pojmy z kapitoly: Otáčivé účinky síly. Najdi je, vylušti tajenku a pojem definuj. První číslice je pořadí věty, druhá pořadí písmena ve výrazu.

- 1) Tento příklad Karel spočítal správně.
- 2) Adélka houpá Kačenku v kočárku.
- 3) Maminka prosí Ladu o pomoc s mytím nádobí.
- 4) Když budeš roubík dávat správně, určitě bude držet.
- 5) Rob řemen opotřeboval a musel koupit nový.
- 6) Kámo, mentolové bonbony opravdu nemám rád.
- 7) Petr se lekl injekce a utekl.
- 8) Tatínek oloupal jablka na jablkový závin.
- 9) Uhodil jsem se do ramen, och to bolí.
- 10) Musím jít do samoobsluhy pro nákup.

---

---

---

---

---

---

---

---

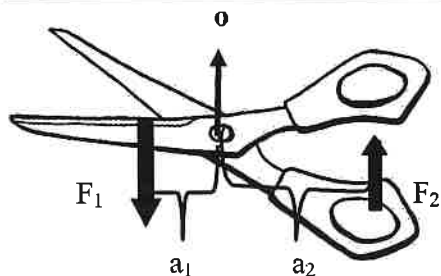
---

---

7/1	8/3	9/2	1/4	2/3	5/7	3/1	6/6	4/2	10/1	
										j

Definice: \_\_\_\_\_

14.



$F_1 = 20 \text{ N}$   
 $F_2 = 5 \text{ N}$   
 $a_2 = 20 \text{ cm}$   
 $a_1 = ?$