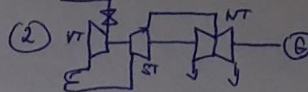
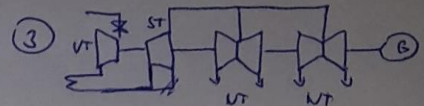
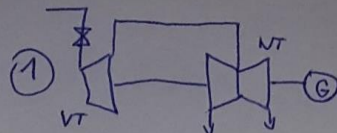
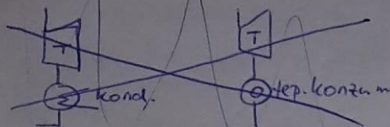


Podílat se do materiálu. ke zkonšce  
v 7c

# Otázky z předmětu „Výroba a užití elektrické energie“ část „elektrárny“



1. Nakreslete základní uspořádání parních turbín.



2. Vyjádřete vztah pro celkovou účinnost tepelné elektrárny.

$$\eta_{\text{celk}} = \frac{Q_p - Q_k}{Q_p - Q_{ko}} \quad \eta_{\text{celk}} = \eta_c \cdot \eta_{\text{par}} \cdot \eta_{\text{kot}} \cdot \eta_{\text{mech}} \cdot \eta_{\text{gen}}$$

3. Vyjádřete vztah pro energetický ekvivalent užitného objemu.

$$E_L = \frac{99 \cdot V_{kz} \cdot H_{st}}{3600}$$

4. Uveďte v procentech množství uranu  $^{235}\text{U}$  v jakém se vyskytuje v přírodě (v uranu  $^{238}\text{U}$ ) a na jakou hodnotu je obohacován pro využití v jaderných reaktorech.

$^{235}\text{U}$  0,72% obohacován do cca. 5%, Temelín 4,25%  
 $^{238}\text{U}$  - 99,276%

5. Co je to izotop prvku?

IZOTOP - NUKLIDY TÉHOŽ PRVKU JEJICHŽ ATOMY MAJÍ STEJNÝ POČET PROTONŮ, ALE RŮZNÝ POČET NEUTRONŮ. NERO-ATOMY TÉHOŽ PRVKU KTERÁ MAJÍ STEJNÁ ATOM.ČÍSLO Z, ALE JINÁ Hmotnostní A.

6. K čemu slouží v jaderných elektrárnách moderátor? Jaký se používá v ČR?

LÁTKA ZPOMALUJÍCÍ NEUTRONY. NEJČASTĚJI LEHKÁ VODA, OBČAS TĚŽKÁ VODA, GRAFIT

ČR → DEMINERALIZOVANÁ VODA

7. Nakreslete blokové schéma tepelné elektrárny s kondenzační turbínou.



Klasická elektrárna

8. Vyjmenujte druhy štěpných materiálů.

Uran  $^{235}\text{U}$  ~~Uran  $^{238}\text{U}$~~  Plutonium Thorium

9. Jak funguje a jakou funkci plní nadproudová zkratová ochrana?

Chrání alternátor před zkratem a zároveň funguje jako záložní rozčlňovací ochrany.

Při zkratu se pte nadproudový ochránek a spustí se časový ~~rozčlňovací~~ strojek. Po uplynutí doby vypne

10. Vyjmenujte podmínky k napojení alternátoru k elektrizační soustavě.

Stejný sled fází, stejný efekt. hodnoty napětí, stejný kmitočet, v momentě připojení stejné ok. z nbtu; SROVNOST: efekt. u. frekvence, sled fází, akční. u. napětí

11. Jaký je rozdíl mezi turboalternátory a hydroalternátory? Jaký je rozdíl v jejich jmenovitých otáčkách?

HYDROALTERNÁTOR - mnohopólový, oběhový v desítkách až stech za minutu, nízkotáčkový; vysoký pátý.  
TURBOALTERNÁTOR - nejčastěji dvoupólový - 3000 ot/min. nízký elektrický; s vysokým výkonem; vysokotáčkový

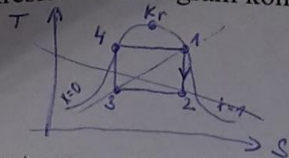
12. Uveďte elektrický (brutto) výkon obou našich jaderných elektráren (JEDU, JETE).

Temelín  $2 \times 1055 \text{ MW}$

Dukovany  $4 \times 510 \text{ MW}$



13. Nakreslete T-S diagram kondenzační turbíny.



14. Co je to atomové číslo?

Počet protonů v jádru daného atomu

15. Vyjmenujte tři hlavní izotopy uranu.

$^{238}\text{U}$      $^{235}\text{U}$      $^{234}\text{U}$

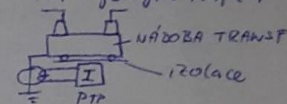
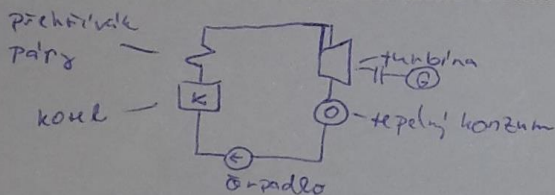
16. Vyjádřete vztah pro energetický ekvivalent užitého obsahu (objemu) vodní nádrže.

$$E_z = \frac{\rho \cdot g \cdot V_{uz} \cdot H_{sr}}{3600} \quad \text{na mWh} \quad E_0 = \frac{\rho \cdot f \cdot V_{uz} \cdot H_{sr} \cdot \eta}{2600}$$

17. Jakou funkci plní a jak funguje nádobová ochrana?

Vypíná při přestupu napětí na průchodkách transf. nebo při sporné vinutí s kastrovou. Při výskytu napětí na kastrově transf. začne zemnicím vodičem léci proud o ochrana vypíná

18. Nakreslete základní blokové schéma teplárny s odběrovou turbínou.



19. Vyjmenujte základní ochrany alternátorů.

Rozdíl proudů, Nádoproudová zkratová, Impedanční, Zemní Statorová, Zemní rotorová, Proud proud

20. Vyjádřete vztah pro celkovou účinnost teplárny. Zpřesňovací

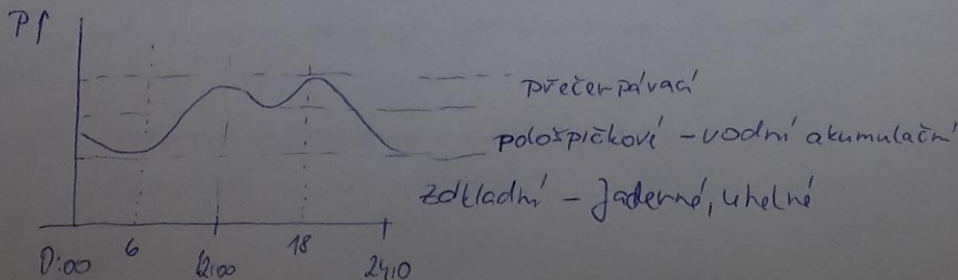
$$\eta = \frac{3600 \cdot P_{el} + Q_{dod}}{Q_{el}}$$

21. Co je to nukleonové číslo? Hmotové číslo - celkový počet nukleonů v atomovém jádře daného nuklidu

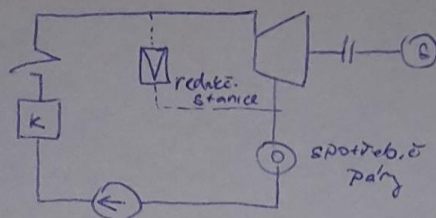
22. Naznačte metody možné akumulace elektrické energie.

Akumul. vodní - přirozená akumul. - přehrady, přečerpávací - umělá akumulace

23. Nakreslete diagram denního zatížení ES a definujte jeho základní části. Napište, do kterých částí přispívají jaké druhy elektráren.



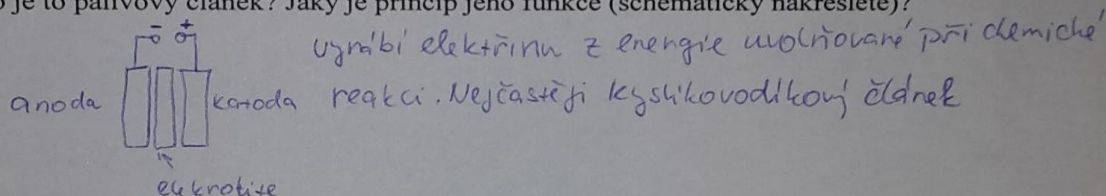
24. Nakreslete základní blokové schéma teplárny s protitlakou turbínou.



25. Jak dělíme vodní elektrárny dle způsobu provozu?

Průtočné; akumuláční  
 Přírodní ak. - přírodní akumulace díky hradbám - přehrady  
 umělá ak. → přečerpávací vodní el.

26. Co je to palivový článek? Jaký je princip jeho funkce (schematicky nakreslete)?

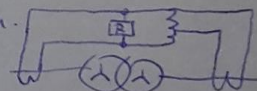


27. Vyjmenujte základní typy vodních turbín.

Francisova - vysoký spád, malý průtok  
 Francisova - střední spád  
 Kaplanova - spád menší, velký průtok  
 Bulbova

28. Jak funguje a jakou funkci plní rozdílová ochrana transformátoru?

Chrání transf. před vnitřními poruchami. Užívá se měřičův transf. s různými převod. poměry pro porovnání vstupů a výstupů.



29. Vzorec pro výpočet synchronních otáček alternátoru.

$$n_s = 60 \cdot \frac{f}{p}$$

30. Vyjmenujte obnovitelné zdroje elektrické energie.

větrná, vodní, solární, geotermální, biomasa, mořské proudy a sluny

31. Jaký je princip jaderné reakce v elektrárnách ČR?

Štěpení uranu 235 obohaceného na 4,25%.