

ÁRAMLÁSTAN KÖTELEZŐ SZÓBELI TÉTELSOR (2014-2015-I.)

| | | | |
|-----------------------------------|-----|---------------------|------------------------|
| GPk Mechatronikai mérnök | BSc | BMEGEÁTAM11 (-AM01) | normál és vizsgakurzus |
| GPk Ipari termék- és formatervező | BSc | BMEGEÁTAT01 | normál és vizsgakurzus |
| VBK Környezetmérnök | BSc | BMEGEÁTAKM1 | normál és vizsgakurzus |

1. Hasonlítsa össze a szilárd anyagok és a newtoni folyadékok deformációját! Ismertesse és magyarázza a Newton-féle viszkozitási törvényt! Magyarozatát vázlatrajzzal illusztrálja! Definiálja az ideális folyadék fogalmát, és hasonlítsa össze a valós folyadékokkal! Mit tud a cseppfolyós és légnemű közegek főbb tulajdonságairól?
2. Írja fel a folytonosság tétel általános integrál és differenciál alakját! Ismertesse, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki! Magyarázza el az egyenlet tagjainak jelentését! Ismertesse a folytonosság tétel egyszerűsített alakjait a) stacioner áramlás ill. b) összenyomhatatlan közeg esetekre. Sorolja fel az egyszerűsítés lépéseinél alkalmazott feltételeket! Alkalmazza a folytonosság tételt egy ún. áramcsőre! Magyarozatát vázlatrajzzal illusztrálja!
3. Írja fel a hidrosztatika alapegyenletét! Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Magyarázza el az egyenlet tagjainak jelentését! Mutassa meg az egyenlet megoldását összenyomhatatlan közegre!
4. Rajzolja fel jellegre helyesen a Föld atmoszférájában a légköri nyomás magasság (z) szerinti változását és ismertesse az $p=f(z)$ kiszámítására alkalmazható összefüggést az alábbi feltételek esetén!
a) összenyomhatatlan közeg, $\rho_{lev}=áll.$, b) izotermikus atmoszféra, $\rho_{lev}=f(p)$, I.S.A. adatokkal
5. Definiálja a pálya, áramvonal és nyomvonal fogalmát! Válaszát példákkal illusztrálja! Definiálja, hogy mit jelent, ha egy áramlás stacionárius vagy instacionárius!
6. Írja fel és magyarázza a folyadékreszecske teljes gyorsulását Euler-féle leírasmódban!
7. Írja fel az Euler-egyenletet! Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki az egyenlet és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Magyarázza el az egyenlet tagjainak jelentését!
8. Írja fel az Euler-egyenlet normális irányú komponens-egyenletét természetes koordináta-rendszerben! Magyarozatát vázlatrajzzal illusztrálja! Milyen fizikai alapelvet fejez ki és milyen feltételek esetén érvényes? Milyen mérnöki következtetésekre ad lehetőséget?
9. Írja fel a Bernoulli-egyenlet általános alakját! Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki az egyenlet és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Elemesse az egyes tagok jelentését, és mutassa meg elhagyásuk, átalakításuk feltételeit!
10. Ismertesse a statikus, a dinamikus és az össznyomás fogalmát! Ismertesse, hogy lehet meghatározni ezeket a mennyiségeket (mérés alapján)! Magyarozatát illusztrálja vázlatrajzzal! Ismertesse és hasonlítsa össze a Pitot-csővel és Prandtl-csővel történő áramlási sebesség mérést! Magyarozatát illusztrálja vázlatrajzzal!
11. Ismertesse a pontonkénti sebességmérésen alapuló térfogatáram-mérési módszert kör ill. nem kör keresztmetszetű vezeték esetén! Ismertesse a szűkítőelemes térfogatáram-mérési módszereket (mérőperemek, Venturi-cső)! Magyarozatát illusztrálja vázlatrajzzal! Hasonlítsa össze előnyök / hátrányok tekintetében a kétféle módszert!
12. Írja fel és magyarázza a tétel levezetése nélkül a három örvénytétele: Thomson (Lord Kelvin) tétel, Helmholtz I. és Helmholtz II. tétel! Ismertesse fizikai jelentésüket és adja meg milyen feltételek esetén érvényesek! Magyarozatát szükség esetén illusztrálja vázlatrajzzal!
13. Írja fel az impulzustétel általános integrál alakját! Adja meg az egyenletben szereplő tagok jelentését, mértékegységét! Magyarázza el, hogy milyen feltételek mellett érvényes és milyen fizikai alapelvet fejez ki!
14. Rajzoljon fel egy adott megfúvási sebességű áramlásba, ismert állásszögben behelyezett tetszőleges testet, és rajzolja be az ábrába a testre ható aerodinamikai felhajtóerőt és ellenálláserőt! Definiálja képlettel a felhajtóerő tényezőt és ellenállástényezőt és adja meg a képletekben szereplő mennyiségek nevét, mértékegységét és kiszámítási módját!
15. Írja fel a súrlódás hatását figyelembe vevő nyomásvesztés taggal kibővített Bernoulli-egyenletet egy áramvonal két pontja között, és magyarázza el fizikai jelentését! Adja meg a veszteségtényező általános definícióját! Definiálja (képlettel) a következő elemek nyomásvesztését: Borda-Carnot idom!