

ÁRAMLÁSTAN KÖTELEZŐ SZÓBELI TÉTELSOR (2012-2013-II. félévtől)

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! Magyarázatát 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, és sorolja fel az egyszerűsítés lépéseinél alkalmazott feltételeket! Alkalmazza a folytonosság tételt egy ún. áramcsőre! Magyarázatát 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 közegekre!
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 ($\rho_{\text{lev}}=\text{áll.}$), b) izotermikus atmoszféra ($\rho_{\text{lev}}=f(p)$)
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 folyadékrezecske 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! 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! Elemezze 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)! Magyarázatát illusztrálja vázlatrajzzal! Ismertesse és hasonlítsa össze a Pitot-csővel és Prandtl-csővel történő áramlási sebesség mérést! Magyarázatát 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)! Magyarázatát illusztrálja vázlatrajzzal! Hasonlítsa össze előnyök / hátrányok tekintetében a kétféle módszert!
12. Írja fel és magyarázza a tételek levezetése nélkül az örvénytételeket: Thomson (Lord Kelvin) tétel, Helmholtz I. és Helmholtz II. tételek! Ismertesse fizikai jelentésüket és adja meg milyen feltételek esetén érvényesek! Magyarázatát szükség esetén illusztrálja vázlatrajzzal!
13. Írja fel az impulzustétel általános alakját! Adja meg az egyenletben szereplő tagok jelentését, mértékegységét! Magyarázza el, hogy milyen feltételek mellett érvényes és milyen fizikai alapelvet fejez ki!
14. Írja fel a Bernoulli-egyenlet valós közegekre vonatkozó súrlódás hatását figyelembe vevő taggal kibővített alakját, és magyarázza el fizikai jelentését! Adja meg a veszteségtényező általános definícióját! Definiálja (képlettel) a következő elemek nyomásvesztését: egyenes csőszakasz, diffúzor, konfúzor, Borda-Carnot idom, kontrakció, szelep, könyökidom, tartályból csőbe belépés ill kilépés!
15. Rajzolja fel jellegre helyesen és ismertesse a Moody-diagramot! Ismertesse (a diagram alapján és képlettel) a csősúrlódási tényező meghatározásának módját lamináris / turbulens ill. hidraulikailag sima / érdes cső esetén! Értelmezze a képletben szereplő mennyiségeket és adja meg mértékegységüket!
16. Definiálja vázlatrajz segítségével a nem kör keresztmetszetű vezetékre az ún. egyenértékű átmérőt! Vezesse le a kifejezést egy tetszőleges nem kör keresztmetszetű vezetékre! Definiálja erre a vezetékre a nyomásvesztést, és adja meg a képletben szereplő mennyiségeket és mértékegységüket!
17. Rajzoljon fel egy adott megfúvási sebességű áramlásba ismert állásszögben behelyezett tetszőleges testet, és rajzolja be az ábrába a testre ható áramlási eredetű felhajtóerő és ellenálláserő vektorokat! Definiálja képlettel a felhajtóerő- és ellenállástényezőket és adja meg a képletekben szereplő mennyiségek nevét, mértékegységét és kiszámítási módját!