

ARTEMIS, spol.s r.o., Horská 3, 128 00 Praha 2

Ostravská univerzita v Ostravě
Přírodovědecká fakulta

Specifikace k nabídce veřejné zakázky část B Fyzikální soupravy

pol.	popis	obj. číslo	ks	Kč/ks	celkem Kč
				bez DPH	bez DPH

P2133500 INTERFERENCE A DIFRAKCE VODNÍCH VLN

Různé typy kruhových vodních vln se generují současně a pozoruje se výsledná interference. Rostoucím počtem interferujících kruhových vln lze ověřit Huyghensův princip. Pomocí rovinných vodních vln se zkoumají difrakční jevy na různých překážkách. Analyzuje se výsledná interference dvou kruhových vln v závislosti na fázovém rozdílu.

1	vlnostroj vodní, souprava	11260.88	1	52 880	52 880
	~ nádoba 280 x 210 mm, bez odrazů světla, nastavitelné nožičky, třibodové nastavení ~ okraje nádoby pohlcující vlnění, potlačení odrazu ~ nezkreslené promítnutí vlnění na stínítko ~ tichý provoz, nastavování parametrů klávesnicí na vršku přístroje ~ excitační ponorná tělíska: jednoduché, dvojité, rovinné, hřeben 10 tělísek ~ překážky 10 mm, 30 mm, 2 x 71 mm, 190 mm ~ konvexní a konkávní odrážec ~ sada tělísek pro lom vlnění ~ 4 amplitudy generátoru vibrací, frekvence 5...60Hz ~ LED osvětlení permanentní nebo stroboskopické, maximálně 285 lm ~ nastavitelný rozdíl frekvence generátoru a stroboskopu -2,5...+2,5 Hz, slow motion ~ nastavitelný fázový rozdíl vestavěného a externího generátoru 0...360°, krok 15° ~ síťové napájecí napětí 110...240 V st / 50...60 Hz, příkon 3,5 VA ~ rozměry 300 x 370 x 330 mm, hmotnost 5,7 kg				
2	generátor vibrací k vlnostroji, externí	11260.10	1	10 800	10 800
3	zrcadlo demonstrační k vlnostroji	11260.30	1	2 256	2 256
4	příručka, vlnostroj vodní, anglicky	16040.02	1	1 224	1 224
	rozsah provozní teploty 5-40°C a relativní vlhkost < 80% uvedeny v příručce				
	mezisoučet				67 160
	VZDUCHOVÁ DRÁHA, KOMPLETNÍ SADA	11202.88	1		59 625
	obsahuje				
5	dráha vzduchová postupná	11202.17	1		

clb

- ~ čtvercový profil z anodizovaného hliníku délky 2 m a průřezu 63 x 63 mm
- ~ milimetrové měřítko po obou stranách
- ~ upevnění a justování na profilu U pomocí sedmi šroubů
- ~ tříbodová podpěra usnadňující nastavení do vodorovné polohy
- ~ dva páry šroubů s vroubkovanou hlavou k upevnění příslušenství na koncích profilu
- ~ hrdlo pro hadici ke dmychadlu

- | | | | |
|-----------|---|-----------------|----------|
| 6 | vozík na vzduchovou dráhu
~ černěný anodizovaný hliníkový profil délky 130 mm a hmotnosti 170 g
~ na bocích ocelové trny k zavěšení závaží se zářezem
~ na horní straně a na čelech otvory pro upevnění elementů s banánkem | 11202.02 | 2 |
| 7 | clona s banánkem, do světelné závory, 25 mm
~ černý plast s banánkem, k upevnění do vozíků pohybujících se světelnou závorou
~ hmotnost 5 +/- 0,5 g | 11202.04 | 2 |
| 8 | trubka s banánkem
~ vhodná pro pokusy s nepružným rázem
~ trubka plněná plastelinou, celková hmotnost 10 g | 11202.05 | 1 |
| 9 | jehla s banánkem
~ vhodná pro pokusy s nepružným rázem
~ hliníkový váleček s jehlou o celkové hmotnosti 10 g | 11202.06 | 1 |
| 10 | hák s banánkem
~ vhodný pro zavěšení tažného vlákna
~ hliníkový váleček s háčkem o celkové hmotnosti 10 g | 11202.07 | 1 |
| 11 | odrazná vidlice s banánkem
~ vhodný pro pokusy s pružným rázem
~ vidlice s gumičkou, celková hmotnost 10 g | 11202.08 | 3 |
| 12 | destička s banánkem
~ vhodný pro pokusy s pružným rázem
~ hliníkový váleček s destičkou, celková hmotnost 10 g | 11202.10 | 3 |
| 13 | zarážka koncová, ke vzduchové dráze
~ možnost upevnění na oba konce vzduchové dráhy
~ na čele zarážky otvor pro upevnění elementů s banánkem | 11202.15 | 2 |
| 14 | kladka přesná
~ velmi malý moment setrvačnosti, průměr kladky 50 mm
~ safírová ložiska, maximální zátěž 0,2 N
~ banánek k upevnění do otvoru 4 mm jako držák
~ součástí dodávky tyčka délky 160 mm a průměru 10 mm | 11201.02 | 1 |
| 15 | košík na závaží se zářezem, hmotnost 1 g
~ miska na tyčince s háčkem | 02407.00 | 1 |
| 16 | závaží se zářezem, 50 g, černé
~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku | 02206.01 | 2 |

17	závaží se zářezem, 50 g, bílé ~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku	02206.02	2
18	závaží se zářezem, 10 g, černé ~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku	02205.01	1
19	závaží se zářezem, 1 g	03916.00	2
20	závaží se zářezem, 2 g		1
21	závaží se zářezem, 5 g		1
22	nit, polyester, 200 m	02412.00	1
23	plastelina, 10 válečků	03935.03	1
24	katapult mechanický, ke vzduchové dráze ~ tři různě velké konstantní reprodukovatelné impulsy pro vozík ~ možnost uvolnění vozíku bez počátečního impulsu ~ sepnutí elektrického kontaktu v okamžiku impulsu	11202.13	1
25	magnet s banánkem, k mechanickému spouštěči ~ celková hmotnost 10 g	11202.14	1
26	dmychadlo, 230 V / 50 Hz ~ nátrubek k připojení hadice, spojitě nastavitelný výkon ~ síťové napájecí napětí 230 V st, příkon 600 VA	13771.97	1
27	hadice ke dmychadlu, 1,5 m	11205.02	1

nezbytné příslušenství:

28	vozík na vzduchovou dráhu ~ černěný anodizovaný hliníkový profil délky 130 mm a hmotnosti 170 g ~ na bocích ocelové trny k zavěšení závaží se zářezem ~ na horní straně a na čelech otvory pro upevnění elementů s banánkem	11202.02	1	1 224	1 224
29	odrazná vidlice s banánkem ~ vhodný pro pokusy s pružným rázem ~ vidlice s gumičkou, celková hmotnost 10 g	11202.08	1	365	365
30	kladka přesná ~ velmi malý moment setrvačnosti, průměr kladky 50 mm ~ safírová ložiska, maximální zátěž 0,2 N ~ banánek k upevnění do otvoru 4 mm jako držák ~ součástí dodávky tyčka délky 160 mm a průměru 10 mm	11201.02	1	4 160	4 160
31	košík na závaží se zářezem, hmotnost 1 g ~ miska na tyčince s háčkem	02407.00	1	406	406
32	clona s banánkem, do světelné závory, 100 mm ~ černý plast s banánkem, k upevnění do vozíků pohybujících se světelnou závorou ~ hmotnost 10 +/- 1 g	11202.03	2	324	648

4/5

33	trubka s banánkem ~ vhodná pro pokusy s nepružným rázem ~ trubka plněná plastelinou, celková hmotnost 10 g	11202.05	1	365	365
34	jehla s banánkem ~ vhodná pro pokusy s nepružným rázem ~ hliníkový váleček s jehlou o celkové hmotnosti 10 g	11202.06	1	406	406
35	gumička k odrazné vidlici s banánkem, 10 ks	11202.09	1	119	119
36	zarážka přemístitelná, ke vzduchové dráze ~ možnost upevnění kdekolí na vzduchové dráze ~ na čele zarážky otvor pro upevnění elementů s banánkem	11202.19	1	1 512	1 512
37	závaží se zářezem, 10 g, černé ~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku	02205.01	2	201	402
38	závaží se zářezem, 10 g, bílé ~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku	02205.02	2	201	402
39	závaží se zářezem, 1 g	03916.00	2	160	320
mezisoučet					69 954

TEPELNÁ A ELEKTRICKÁ VODIVOST KOVŮ

Z kalorimetricky měřeného toku tepla při konstantním gradientu teploty se určuje tepelná vodivost mědi a hliníku. Ze závislosti proudu na napětí se určuje elektrická vodivost.

40	nádoba kalorimetrická 500 ml, hliník ~ hliníková nádoba v plastovém kontejneru s pěnovou izolací ~ průměr 130 mm, výška 120 mm	04401.10	1	2 044	2 044
41	nádoba kalorimetrická s tepelným kontaktem ~ hliníková nádoba v plastovém kontejneru s pěnovou izolací ~ průměr 130 mm, výška 120 mm ~ ve dně válcové zahloubení pro měřenou tyč	04518.10	1	3 116	3 116
42	tyč k měření tepelné vodivosti, 420 / 25 mm, měď ~ průhledný plastový plášť, tepelně izolační ~ konec asi 2 cm bez izolace pro zasunutí do zahloubení kalorimetru ~ pro měření teploty podél tyče 10 ekvidistantních zahloubení v plášti	04518.11	1	5 240	5 240
43	tyč k měření tepelné vodivosti, 420 / 25 mm, hliník ~ průhledný plastový plášť, tepelně izolační ~ konec asi 2 cm bez izolace pro zasunutí do zahloubení kalorimetru ~ pro měření teploty podél tyče 10 ekvidistantních zahloubení v plášti	04518.12	1	3 732	3 732
44	míchačka magnetická, 3 l, 230 V	35761.99	1	4 120	4 120

46

~ vrchní deska deska z plastu ABS, průměr 135 mm
 ~ vnitřní závit M8 pro stojanovou tyčku
 ~ rozsah 100...1500 ot / min, přesnost 5%
 ~ síťové napájecí napětí 110...240 V st / 50...60 Hz
 ~ rozměry 155 x 215 x 75 mm, hmotnost 0,9 kg

45	tělísko míchací magnetické, tyčinka 30 mm, PTFE ~ magnet plně pokrytý PTFE, teplotně stálý do 270 °C	46299.02	1	70	70
46	pasta, tepelně vodivá, 50 g	03747.00	1	488	488
47	pytlík, gáza	04408.00	1	283	283
48	reostat 10 Ohm / 5,7 A ~ 4 bezpečnostní zdířky 4 mm, z toho jedna k uzemnění krytu, tolerance odporu 10% ~ dobré větrání krytu, zajišťující odvod tepla ~ rozměry 420 x 90 x 150 mm	06110.02	1	5 680	5 680
49	ohřívač ponorný, 300 W, 220-250 V ~ teplotní ochrana proti nedostatku vody	05947.93	1	365	365
50	teploměr demonstrační Pt100, 4-2 digitální ~ měřicí rozsah -50...+300 °C, rozlišení 0,1 °C ~ přepínač fyzikálních jednotek zobrazované veličiny ~ 4 pětipólové kulaté zásuvky k čtyřvodičovému připojení teplotních čidel Pt100 ~ 2 čtyřmístné sedmisegmentové displeje LED o výšce 20 mm ~ možnost měření rozdílu teplot dvou čidel, tárovací funkce, rozlišení 0,01 K ~ výstupní dvojice zdířek pro banánky k připojení zapisovače tY ~ připojení k počítači zásuvka canon9 ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz ~ rázuvzdorná skříňka s výklopným držadlem a výklopnou podpěrrou ~ rozměry 270 x 236 x 168 mm	13617.93	1	35 680	35 680
51	teplotní čidlo Pt100 ponorné, plášť nerez ~ rozsah -50---+350°C, doba odezvy ve vodě 10 s ~ délka ochranné trubičky 200 mm, poloměr 5,2 mm, na měřicím konci 3,2 mm ~ 4-vodičové zapojení, přívodní kabel 150 cm, 5-pólová kulatá vidlice	11759.01	1	3 692	3 692
52	teplotní čidlo Pt100 dotykové ~ rozsah -20---+300°C, doba odezvy na hliníku 10 s ~ čidlo v pohyblivé pozlacené stříbrné destičce s přitlačnou pružinou ~ poloměr měřicí destičky 7 mm ~ délka ochranné trubičky 100 mm, poloměr 3,5 mm ~ plastové držadlo odolávající teplotě do 105°C ~ 4-vodičové zapojení, přívodní kabel 120 cm, 5-pólová kulatá vidlice	11759.02	2	8 160	16 320
53	stopky číslicové 24 hod / 0,01 s ~ zobrazení intervalu, běžného času, kalendáře	03071.01	1	896	896
54	podstavec stojanový PASS, tvar Y	02002.55	1	2 828	2 828

Handwritten signature

~ zinkový tlakový odlitek, stavěcí šrouby z plastu s protiskluzovým pokrytím
 ~ upínací šroub ocel s plastovým křídlem
 ~ prizmatický otvor pro stojanové tyče kulaté 4...14 mm nebo čtvercové 4...12 mm
 ~ délka jednoho ramene 110 mm, hmotnost 1,8 kg

55	svorka stolní expert, příchytá	02011.00	1	1 472	1 472
	~ hliníkový tlakový odlitek, rychlé upínací šrouby ~ vertikální upnutí tyče ke hraně stolu, maximální tloušťka stolní desky 60 mm ~ příchytý plastový kotouč, zamezující poškození stolu ~ pro stojanové tyče do poloměru 13 mm				
56	tyč stojanová 750 / 12 mm, nerez	02033.00	1	570	570
57	tyč stojanová 1000 / 12 mm, nerez	02034.00	1	693	693
58	držák chemický, rozvor 80 mm, šroub volná strana	37715.00	4	365	1 460
	~ kulaté čelisti vyložené korkem ~ celková délka držáku 230 mm, průměr tyčky 10 mm, hmotnost 179 g				
59	svorka dvojité křížové expert	02054.00	6	652	3 912
	~ hliníkový tlakový odlitek, prizmatické objímky s rychloupínacími šrouby ~ upnutí kulatých a čtvercových tyčí rovnoběžně, do kříže nebo do T ~ upnutí desek do T				
60	blok podkládací 57 mm	02073.00	1	201	201
	~ dřevo s plastovým pokryvem, plocha 150 x 150 mm				
61	kádinka nízká 400 ml, boro 3.3	46055.00	1	78	78
	~ se stupnicí a výlevkou				
62	váhy Ohaus, 2000 g, 1 g	49201.00	1	1 676	1 676

pro elektrickou vodivost je potřeba:

63	stupňové trafo 14 V st / 12 V ss, 5 A	13533.93	1	10 200	10 200
	~ možnost současného odběru stejnosměrného a střídavého napětí ~ regulace napětí pomocí zdířkového věnečku a nevyjímatelné vidlice ~ pevné hodnoty napětí 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 V ~ plovoucí výstupy, nadproudový jistič 10 A ~ bezpečnostní zdířky pro banánky ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 80 VA, pojistka primáru ~ rázuvedorná skříňka s výklopným držadlem a výklopnou podpěrrou ~ rozměry 230 x 236 x 168 mm, hmotnost 4,3 kg				
64	multimetr číslicový 2005	07129.00	2	1 996	3 992

45

- ~ měření střídavého a stejnosměrného proudu a napětí, odporu, kapacity, frekvence
- ~ měření teploty, test diod, prozvánění
- ~ ochrana proti přetížení
- ~ 3 1/2 místný displej, 28 mm, podsvícený
- ~ ruční přepínání rozsahů
- ~ indikace stavu baterie
- ~ FE-test
- ~ peak-hold
- ~ automatické vypnutí
- ~ bezpečnost: EN-61010-1, CAT III 1000 V
- ~ příslušenství: pouzdro, měřicí hroty, sonda pro měření teploty, baterie a manuál

65	měřicí zesilovač univerzální	13626.93	1	25 440	25 440
	~ zesilování stejnosměrných i střídavých napětí, maximální vstupní napětí 10 V ~ režim elektrometrického zesilovače se vstupním odporem 10 TOhm, zásuvka BNC ~ tlačítko vybíjení vstupu ~ režim low drift se vstupním odporem 10 kOhm, zdířky pro banánky ~ výstupní dvojice zdírek pro banánky k připojení zapisovače tY ~ výstupní napětí -10...+10 V, nastavení nuly, maximální zkreslení 3% ~ výstupní odpor cca 1 kOhm, ochrana proti zkratu ~ zesílení 1 - 0...22 kHz (-3 dB), zesílení 10 - 0...22 kHz (-3 dB) ~ zesílení 100 - 0...10 kHz (-3 dB), zesílení 1000 - 0...6 kHz (-3 dB) ~ zesílení 10 000 - 0...2,5 kHz (-3 dB), zesílení 100 000 - 0...2 kHz (-3 dB) ~ volič časové konstanty 0; 0,1 s; 0,3 s; 1 s; 3 s ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 6 VA ~ rázuvzdorná skříňka s držadlem, rozměry 194 x 140 x 128 mm				
66	vodič propojovací, 50 cm, 32 A, červený	07361.01	3	160	480
	~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče ~ průřez vodiče 2,5 mm ² , maximální dlouhodobé zatížení 32 A				
67	vodič propojovací, 50 cm, 32 A, modrý	07361.04	4	160	640
	~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče ~ průřez vodiče 2,5 mm ² , maximální dlouhodobé zatížení 32 A				
68	vodič propojovací, 100 cm, 32 A, červený	07363.01	1	201	201
	~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče ~ průřez vodiče 2,5 mm ² , maximální dlouhodobé zatížení 32 A				

mezisoučet

135 569

celkem bez DPH

272 683,00

DPH 21 %

57 263,43

celkem Kč včetně DPH

329 946,43

Praha 13.8.2018

Ing.Jaroslava Lešnerová, jednatelka


